



Výroční zpráva

o činnosti
a hospodaření
za rok

2008





V roce 2008 pokračovala vědecká činnost ve Fyzikálním ústavu AV ČR, v. v. i., ve směrech, které jsou určeny řešenými záměry a dalšími dlouhodobými projekty účelového financování. Také v roce 2008 se podařilo udržet příznivý poměr institucionálního a účelového financování. Podíl účelových prostředků na celkovém rozpočtu ústavu vzrostl na 41,9%. Daří se získávat kvalitní mladé pracovníky vracející se z úspěšných dlouhodobých pobytů na renomovaných zahraničních pracovištích (tři mladí vědečtí pracovníci získali stipendium J. E. Purkyně, v ústavu pracuje i zatím jediný český nositel ceny European Young Investigator Award). Dlouhodobě úspěšné badatelské aktivity mladého vedoucího vědeckého pracovníka Tomáše Jungwirtha byly v roce 2008 oceněny nejvyšším oceněním AV ČR – cenou Praemium Academiae.

V roce 2008 byla zúročena předchozí důkladná příprava investic plánovaných do přístrojového vybavení ústavu a byly realizovány nákupy zařízení v celkové hodnotě 32 mil. Kč. Tento jistě potěšitelný fakt představuje zároveň závazek do budoucnosti, je totiž nutné zajistit následně optimální využití pořízených přístrojů. Výši získaných prostředků odpovídala i stavební činnost spojená s modernizací laboratoří. Kromě toho byla na pracovišti Slovanka dokončena výměna starých oken s kovovými rámy za energeticky úspornější plastová okna. Přestože bylo vyměněno téměř 300 oken, podařilo se nám minimalizovat narušení vědecké činnosti. Přijali jsme pravidla diferencující nárůst mezd, což nám umožnilo i při omezeném nárůstu institucionální části mezd lépe odměňovat kvalitní práci.

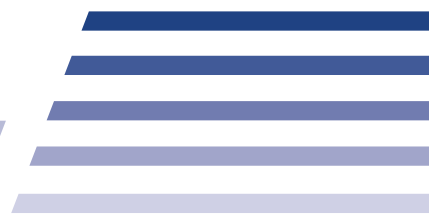
Snaha o aplikaci informačních technologií přinesla první výsledky – ústav disponuje kvalitní databází nejen publikací, ale i dalších údajů o výzkumné činnosti. To nám usnadňuje přenos výsledků ústavu do databáze RIV, která bude v novém systému financování výzkumu hrát zásadní roli. Máme elektronickou databázi podávaných a řešených grantů a probíhá vývoj dalších elektronických prostředků pro evidenci atestací, povinných lékařských prohlídek a další agendy spojené s činností ústavu. Snažíme se snižovat administrativní zatížení zejména vědeckých pracovníků a zefektivnit chod ústavu.

V září 2008 Fyzikální ústav podal oficiální kandidaturu na umístění velké mezinárodní vědecké infrastruktury ELI (Extreme Light Infrastructure) v České republice. Toto zařízení, které bude využívat nejmodernější laserové technologie, je plánováno v rámci výhledu ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures). Kromě toho probíhala v rámci strukturálních fondů příprava několika dalších velkých projektů, ve kterých ústav figuruje buď jako partner nebo přímo jako navrhovatel.

Jsem přesvědčen, že výsledky dosažené v roce 2008, tak jako i v předchozích letech, vytvářejí dobré jméno našeho ústavu. Je to možné pouze díky aktivnímu a svědomitému přístupu našich pracovníků, a to jak vědeckých tak technicko-hospodářských. Za to jim patří můj dík.

Jan Řídký

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2008



Zpracovatel: Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
IČO: 68378271

Sídlo: Na Slovance 2
182 21 Praha 8
tel.: 266 052 121
fax.: 286 890 527
e-mail: secretary@fzu.cz
<http://www.fzu.cz>

Zřizovatel: Akademie věd ČR

Dozorčí radou pracoviště projednáno dne: 19. května 2009

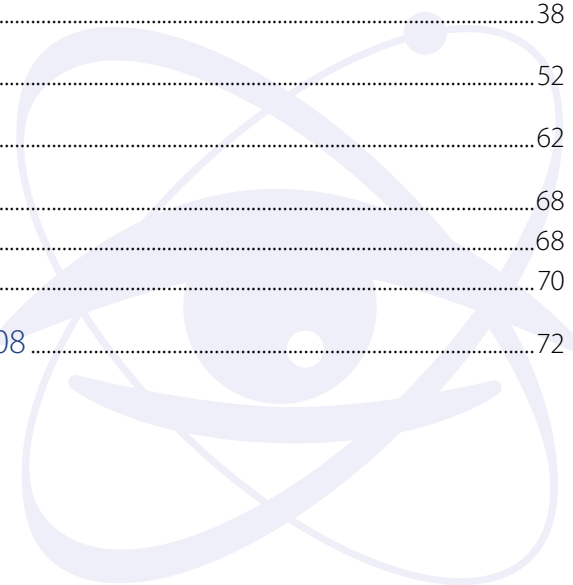
Radou pracoviště schváleno dne: 9. června 2009

V Praze dne 12. května 2009



Obsah

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti	6
Výchozí složení orgánů pracoviště	7
Informace o pracovišti	8
Rada pracoviště	8
Dozorčí rada pracoviště	9
Informace o změnách zřizovací listiny	11
Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště	12
Základní informace o pracovišti	12
Další specifické informace o pracovišti	13
Přehled oddělení a skupin	14
Struktura pracoviště	15
Základní údaje personální a mzdové	16
II. Hodnocení hlavní činnosti	18
Sekce fyziky elementárních částic v roce 2008	19
Sekce fyziky kondenzovaných látek v roce 2008	28
Sekce fyziky pevných látek v roce 2008	38
Sekce optiky v roce 2008	52
Sekce výkonových systémů v roce 2008	62
Podpůrná oddělení v roce 2008	68
Knihovny	68
Výpočetní středisko	70
Projekty programů EU řešené na pracovišti v roce 2008	72



Spolupráce s vysokými školami.....	75
Pedagogická spolupráce s VŠ na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů	75
Pedagogická činnost pracovníků ústavu.....	76
Vzdělávání středoškolské mládeže	76
Spolupráce s VŠ ve výzkumu	76
Společná pracoviště ústavu s účastí VŠ	76
Přehled akreditovaných programů	77
Popularizace, konference, hosté, dohody.....	78
Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště	78
Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spoluorganizátor.....	79
Nejvýznamnější zahraniční vědci, kteří navštívili pracoviště	79
Aktuální meziústavní dvoustranné dohody	80
Statistika zahraničních styků.....	81
Publikace zaměstnanců FZÚ v roce 2008.....	83
Přehled.....	83
Knižní publikace.....	83
Publikace v impaktovaných časopisech.....	84
III. Ekonomická část výroční zprávy za rok 2008.....	117
Rozvaha.....	118
Výkaz zisku a ztrát.....	121
Příloha k účetní závěrce.....	123
Zpráva nezávislého auditora o účetní uzávěrce	131
Zpráva nezávislého auditora o výroční zprávě.....	133



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



Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště:

doc. Jan Řídký, CSc.

Rada pracoviště ve složení:

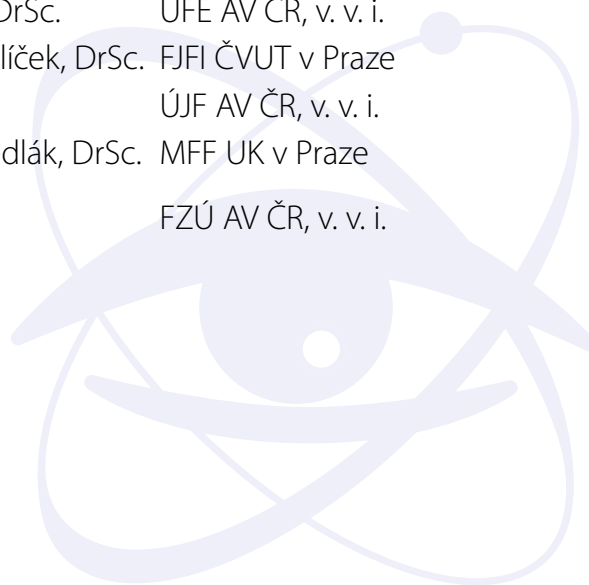
Předseda:	prof. Jiří Chýla, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
Místopředseda:	RNDr. Jan Kočka, DrSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
Členové:	prom. fyz. Milada Glogarová, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	RNDr. Pavel Hedbávný, CSc.	Vakuum Praha s. r. o.
	prof. RNDr. Jiří Hořejší, DrSc.	MFF UK v Praze
	prof. RNDr. Pavel Höschl, DrSc.	MFF UK v Praze
	doc. Ing. Eduard Hulicius, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.	Př. F. MU v Brně
	prof. RNDr. Václav Janiš, DrSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	Ing. Karel Jungwirth, DrSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	RNDr. Josef Krása, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	doc. Jan Řídký, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
	Ing. Oldřich Schneeweiss, DrSc.	ÚFM AV ČR, v. v. i.
RNDr. Antonín Šimůnek, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.	
Tajemnice:	Ing. Jarmila Kodymová, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada pracoviště ve složení:

Předseda:	doc. Ing. Pavel Vlasák, DrSc.	Akademie věd ČR
Místopředseda:	Ing. Jan Rosa, CSc.	FZÚ AV ČR, v. v. i.
Členové:	prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc.	ÚFE AV ČR, v. v. i.
	prof. Ing. Miloslav Havlíček, DrSc.	FJFI ČVUT v Praze
	RNDr. Petr Lukáš, CSc.	ÚJF AV ČR, v. v. i.
	prof. RNDr. Bedřich Sedlák, DrSc.	MFF UK v Praze
	Tajemnice:	Ing. Eva Lhotáková

Změny ve složení orgánů:

V roce 2008 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů.



Informace o pracovišti

Rada pracoviště

10. zasedání	19. 2. 2008
11. zasedání	25. 3. 2008
12. zasedání	3. 6. 2008
13. zasedání	2. 9. 2008
14. zasedání	30. 9. 2008
15. zasedání	9. 12. 2008

Zápisy ze všech zasedání Rady včetně jejich příloh jsou zveřejněny na webové stránce Rady FZÚ AV ČR, v. v. i.: <http://www-hep2.fzu.cz/~radafzu/>

Významné záležitosti projednané Radou FZÚ:

- Schválení rozpočtu FZÚ na rok 2008 (zápis 10. zasedání).
- Schválení úpravy Pravidel pro hospodaření se sociálním fondem (zápis 10. zasedání).
- Schválení úpravy volebního řádu pro volbu do Rady FZÚ (viz zápis 10. zasedání).
- Doporučení návrhu na udělení Fellowship J. Purkyně (viz zápis 10. zasedání).
- Projednání návrhů žádostí o granty GA ČR (viz zápis 11. zasedání).
- Projednání návrhů na udělení Akademické prémie, Prémie O. Wichterleho a čestné oborové Medaile E. Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách (viz zápis 11. zasedání).
- Projednání návrhů grantů GA AV metodou per rollam (viz zápis 11. zasedání).
- Schválení výroční zprávy o činnosti FZÚ za rok 2007 (viz zápis 12. zasedání).
- Projednání strategie vedení ústavu při řešení problematiky věkové struktury výzkumných pracovníků FZÚ (viz zápis 12. zasedání)
- Schválení úpravy Pravidel hospodaření se sociálním fondem (viz zápis 12. zasedání)
- Doporučení dalšího návrhu na Fellowship J. E. Purkyně (viz zápis 12. zasedání)
- Jednání o stavu přípravy Institutu aplikovaných věd (viz zápis 13. zasedání).
- Ustavení výročního semináře Vladimíra Dvořáka (viz zápis 13. zasedání)
- Stanovisko Rady k zásadám prodlužování časově omezených smluv výzkumných pracovníků (viz zápis 13. zasedání) .
- Projednání návrhů grantových projektů podaných ředitelem během letních měsíců (viz zápis 13. zasedání).
- Informace ředitele o přípravě volby předsedy AV ČR, o podpisu dokumentu týkajícího se přístupu ČR k ESFR (European Synchrotron Radiation Facility), o zřízení společné laboratoře laserové technologie mezi FZÚ a ÚFCHJH, a dále o podepsání smlouvy o spolupráci mezi FZÚ a Jihočeskou univerzitou (viz zápis 13. zasedání).

- Na veřejném zasedání Rada vyslechla vystoupení žadatelů o nákup nadlimitních investičních zařízení pro rok 2009 (viz zápis 14. zasedání).
- Projednání žádostí o nadlimitní investice a odsouhlasení pořadí návrhů do konkurzu AV (viz zápis 14. zasedání).
- Informace ředitele o prodloužení platnosti stávající Kolektivní smlouvy do 30. 4. 2009 po vzájemné dohodě s odbory (viz zápis 14. zasedání).
- Informace o současném stavu a průběhu dalších jednání týkajících se projektu IAV a o schvalovacím procesu týkajícím se projektu ELI (Extreme Light Infrastructure). v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (viz zápis 15. zasedání).
- Schválení úpravy vnitřního mzdového předpisu FZÚ (viz zápis 15. zasedání).
- Schválení úpravy Organizačního řádu FZÚ (viz zápis 15. zasedání).

Ing. Jarmila Kodymová, CSc. – tajemnice Rady FZÚ

Dozorčí rada pracoviště

Během roku 2008 byla svolána dvě zasedání Dozorčí rady FZÚ AV ČR, v. v. i., (dále dozorčí rada či DR). Na zasedání dozorčí rady byli pravidelně zváni ředitel a předseda Rady FZÚ AV ČR, v. v. i. Předseda dozorčí rady byl pravidelně zván na zasedání Rady FZÚ AV ČR, v. v. i., a těchto zasedání se on nebo jím pověřený místopředseda zúčastňovali.

V roce 2008 bylo projednáno 11 bodů agendy, z toho 5 pomocí e-mailové komunikace mezi členy dozorčí rady (dále per rollam) a dalších 6 bylo projednáno na dvou řádných zasedáních dozorčí rady, konaných ve dnech 2. 6. a 10. 12. 2008.

Harmonogram činnosti dozorčí rady v roce 2008:

<i>položka agendy</i>	<i>téma jednání / způsob projednání</i>	<i>termín</i>
1/	Návrh rozpočtu FZÚ AV ČR, v. v. i., na rok 2008 (<i>per rollam</i>)	13. – 18. 2. 2008
2/	Smlouva o smlouvě budoucí mezi FZÚ AV ČR, v. v. i. a PREdistribuce a. s. o zřízení věcného břemene (<i>per rollam</i>)	11. – 12. 3. 2008
3/	Záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., založit konsorcium CENTRALSYNC (<i>per rollam</i>)	21. – 24. 4. 2008
4/	Záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., zakoupit stavební pozemek o výměře 106 m ² v k.ú. Skryje nad Berounkou (3. <i>schůze dozorčí rady</i>)	2. 6. 2008
5/	Hodnocení manažerských schopností ředitele FZÚ AV ČR, v. v. i., ve vztahu k pracovišti (3. <i>schůze dozorčí rady</i>)	2. 6. 2008
6/	Výroční zpráva FZÚ AV ČR, v. v. i., za rok 2007 (3. <i>schůze dozorčí rady</i>)	2. 6. 2008
7/	Záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., zakoupit v roce 2009 tři nákladné přístroje s cenou nad 8 mil. Kč (<i>per rollam</i>)	29. 9. – 6. 10. 2008

8/	Záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., prodat pozemek p. č. 370/36 (orná půda) o výměře 440 m ² v Cholupicích (<i>per rollam</i>)	13. 11. – 20. 11. 2008
9/	Záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., zakoupit v roce 2009 nákladný přístroj s cenou nad 8 mil. Kč, a to přístroj „nanoESCA“ (4. schůze dozorčí rady)	10. 12. 2008
10/	Zpráva o plnění rozpočtu FZÚ AV ČR, v. v. i., k 31. 10. 2008 a výhledech do konce roku. (4. schůze dozorčí rady)	10. 12. 2008
11/	Zpráva o činnosti dozorčí rady v roce 2008 (4. schůze dozorčí rady)	10. 12. 2008

Agenda dozorčí rady v roce 2008

- 1/ Po *per rollam* projednání **návrhu rozpočtu FZÚ AV ČR, v. v. i., na rok 2008** dozorčí rada dle § 19, odst. (1), písmeno g, zákona 341/ 2005 Sb. **vzala na vědomí návrh rozpočtu FZÚ AV ČR, v. v. i., na rok 2008 a souhlasila s jeho předložením Radě FZÚ AV ČR, v. v. i.**
- 2/ Dozorčí rada dne 12. března 2008 ukončila rozpravu a hlasování *per rollam* o zřízení věcného břemene č. B001/6237/08 na **uložení a provozování zařízení distribuční soustavy na pozemku FZÚ AV ČR, v. v. i., (umístění a provozování části trafostanice o ploše 27,5 m² v ul. Cukrovarnická, k. ú. Střešovice, na pozemku parc. č. 1189/2) a vydala předchozí písemný souhlas s uzavřením Smlouvy o smlouvě budoucí mezi FZÚ AV ČR, v. v. i. a PRedistribuce a. s. o zřízení věcného břemene č. B001/6237/08.**
- 3/ Dozorčí rada projednala *per rollam* záměr FZÚ AV ČR, v. v. i., založit konsorcium CENTRALSUNC, které bude upravovat formu mimořádného členství výzkumných organizací ČR v European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) a jejich přístup k experimentům. **Dozorčí rada** dne 24. dubna 2008 ukončila rozpravu a hlasování *per rollam* a **vydala předchozí písemný souhlas se záměrem FZÚ AV ČR, v. v. i., založit konsorcium CENTRALSUNC** podle § 19, odst. (1), písmeno b), bod 4. a 6. zákona 341/2005 Sb.
- 4/ Po projednání na 3. zasedání dne 2. června 2008 dozorčí rada souhlasila se záměrem FZÚ AV ČR, v. v. i., zakoupit stavební pozemek o výměře 106 m² v k. ú. Skryje nad Berounkou, a **udělila předchozí písemný souhlas k záměru zakoupit stavební pozemek o výměře 106 m² v k. ú. Skryje nad Berounkou, LV-70, okr. Rakovník, podle ustanovení § 19, odst. 1, písm. b), bod 2, zákona č. 341/2005 Sb.**
- 5/ Na 3. zasedání dne 2. června 2008 projednala dozorčí rada hodnocení manažerských schopností ředitele ve vztahu k pracovišti a navrhla – podle dopisu předsedy AV ČR č.j. 275/P/08 předsedům dozorčích rad ústavů – hodnotit **manažerské schopnosti ředitele Jana Řídkého** (a Karla Jungwirtha, pověřeného řízením ústavu od 1. 1. 2007 do 31. 5. 2007) **stupněm 3 – vynikající.**
- 6/ Na témže zasedání projednala dozorčí rada věcnou i formální stránku **Výroční zprávy FZÚ AV ČR, v. v. i., za rok 2007.** Dozorčí rada po rozsáhlé rozpravě schválila text „Vydání Dozorčí rady k Výroční zprávě FZÚ AV ČR, v. v. i., za rok 2007“. Tento text a další, většinou formální připomínky byly předány řediteli pracoviště a předsedovi Rady pracoviště v písemné formě.
- 7/ Po *per rollam* projednání záměru FZÚ AV ČR, v. v. i., zakoupit v r. 2009 tři nákladné přístroje (s cenou nad 8 mil. Kč), a to „**Elektronový difraktometr**“, **zařízení „Rekonstrukce VT-STM/AFM UHV Omicron aparatury“** a „**Analytický transmisní elektronový mikroskop pro materiálový výzkum**“ dozorčí rada **udělila předchozí písemný souhlas k nákupu těchto tří přístrojů** podle ustanovení § 19, odst. 1, písm. b), bod 2, zákona č. 341/2005 Sb.
- 8/ Dozorčí rada projednala *per rollam* žádost FZÚ AV ČR, v. v. i., o předchozí písemný souhlas k prodeji pozemku p. č. 370/36 (orná půda), o výměře 440 m², zapsaného na LV 1106 vedeném u Katastrálního úřadu pro hlavní město Prahu, Katastrální pracoviště Praha, a to pro obec Praha a katastrální území Cholupice. **Dozorčí rada udělila předchozí písemný souhlas k prodeji pozemku p. č. 370/36** podle ustanovení § 19, odst. 1, písm. b), bod 1, zákona č. 341/2005 Sb.

- 9/ Na 4. zasedání dne 10. prosince 2008 dozorčí rada projednala v roce 2009 plánovaný **nákup nákladného přístroje** (s cenou nad 8 mil. Kč), a to přístroje „*nanoESCA, zařízení pro měření a 3D zobrazení energetického spektra povrchových elektronů s vysokým prostorovým rozlišením*“ v ceně 450 tis. EUR pro použití v kombinaci se zdrojem synchrotronového záření v Sincrotrone Trieste Elettra. Přístroj by byl využíván společně pěti pracovišti AV ČR, které by se též dělily o náklady spojené s jeho pořízením a posléze i provozem. O dotaci požádají společně v rámci konkurzu AV ČR na nákup nákladných zařízení na rok 2009. Běžná cena této aparatury se pohybuje kolem 30 mil. Kč, výrobce je ochoten zařízení poskytnout za asi 13 mil. Kč výměnou za volné informace o provozu zařízení ve spojení se synchrotronem a možnost případné modifikace. **Dozorčí rada udělila předchozí písemný souhlas k nákupu zařízení nanoESCA**, podle ustanovení § 19, odst. 1, písm. b), bod 2, zákona č. 341/2005 Sb.
- 10/ DR vzala na vědomí **zprávu o plnění rozpočtu FZÚ AV ČR, v. v. i., k 31. 10. 2008 a výhledech do konce roku**.
- 11/ Po diskusi DR **pověřila předsedu a místopředsedu sestavením zprávy o činnosti DR FZÚ, v. v. i., v roce 2008** a k jejímu předložení DR k odsouhlasení formou per rollam.

doc. Ing. P. Vlasák, DrSc. – předseda DR

Informace o změnách zřizovací listiny

V roce 2008 nedošlo ke změně zřizovací listiny.

Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

- V roce 2008 byl cenou *Praemium Academiae* vyznamenán **RNDr. Tomáš Jungwirth, Ph.D.** specializující se dlouhodobě na problémy feromagnetismu a nových spintronických jevů v polovodičích. Mezi nejvýznamnější výsledky mezinárodní vědecké spolupráce, na nichž se Tomáš Jungwirth podílel, patří objev spinového Hallova jevu, vysvětlení mikroskopické podstaty anomálního Hallova jevu a teoretické a experimentální studium základních vlastností feromagnetických polovodičů a nové generace spintronických součástek na bázi těchto systémů. Spinová nanoelektronika je nový obor s prvky materiálového výzkumu struktur kombinujících dva donedávna oddělené světy magnetických paměťových médií a mikroelektroniky.
- Předseda Akademie věd ČR udělil v roce 2008 *Fellowship J. E. Purkyně* těmto pracovníkům Fyzikálního ústavu:
 - **Ing. Olegu Heczko, Ph.D.**, na vědeckou činnost spojenou především s rozvojem nového interdisciplinárního programu zaměřeného na slitiny s magnetickou tvarovou pamětí a magnetokalorické jevy,
 - **Ing. Alexandru Kromkovi, Ph.D.**, na vědeckou činnost zaměřenou především na vybudování a vedení výzkumného interdisciplinárního týmu v oboru nanotechnologií (tvorba diamantových a jiných uhlíkových nanostruktur),
 - **Mgr. Janu Kunešovi, Ph.D.**, na vědeckou činnost zaměřenou především na vedení skupiny „Spektroskopie magnetických oxidů“ a rozvoj mezinárodní spolupráce v oboru teoretické fyziky pevných látek a metody DMFT.

- Čestnou medailí *Za zásluhy o Akademii věd České republiky* vyznamenala Akademie věd ČR RNDr. Jiřího Grygara, CSc. jako ocenění jeho celoživotního úsilí ve prospěch české vědy.
- Mgr. Petr Trávníček, Ph.D. byl oceněn *Premií Otto Wichterleho* pro mladé vědecké pracovníky v AV ČR za mimořádné výsledky ve vědě..
- Za vynikající disertační práce vytvořené na půdě Fyzikálního ústavu byla oceněna řada studentů.
Ing. Lukáš Král, Ph.D. obdržel *Cenu Josefa Hlávky* pro mladé vědce a studenty.
Mgr. Lenky Zdeborová, Ph.D. obdržela v soutěži o nejlepší disertaci v oboru teoretické fyziky *Cenu Václava Votruby* za rok 2008.
Ing. Jan Pejchal, Ph.D. získal *Cenu Preciosy* za vynikající doktorskou disertační práci.
Mgr. Karel Výborný, Ph.D. obsadil druhé místo v soutěži vědeckých prací mladých fyziků o *Cenu Milana Odehnala*.

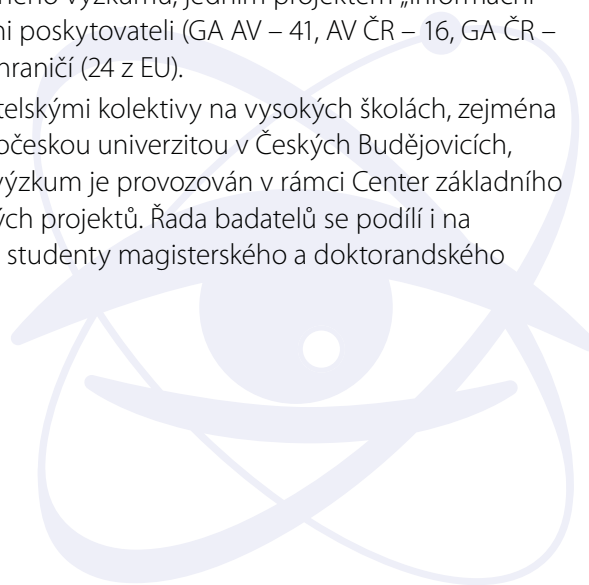
Základní informace o pracovišti

Výzkum realizovaný ve Fyzikálním ústavu se soustřeďuje na fyziku elementárních částic, kondenzovaných systémů, pevných látek, optiku, laserové plazma a výkonové laserové systémy.

Badatelská činnost v oblasti základního výzkumu je součástí evropského a světového fyzikálního výzkumu, na kterém se naši badatelé podílejí zejména v rámci řešení řady mezinárodních především evropských programů. Vzdělávají též řadu doktorandů, převážně tuzemských ale i ze zemí Evropské unie, tyto pak zejména v rámci různých programů „Marie Curie“. Zdárně pokračuje spolupráce s předními zahraničními laboratořemi, jako jsou např. CERN, DESY, FERMILAB, Institut Laue Langevin, synchrotrony ESRF v Grenoblu, ELETTRA v Terstu, APS v Chicagu, Hitachi Cambridge Laboratory a dalšími. Fyzikální ústav provozuje společně s ÚFP AV ČR, v. v. i., laboratoř PALS, která je součástí evropského konsorcia LASERLAB-EUPROPE. Badatelé FZÚ se podílejí též na mezinárodním projektu „Pierre Auger Observatory“. Několik laboratoří FZÚ se svými projekty podílí na programu „Nanotechnologie pro společnost“, materiálovém výzkumu v perspektivních, nově vznikajících oborech fyziky pevných látek. Jde např. o vývoj a optimalizaci vlastností nových uměle připravených materiálů vhodných pro budoucí aplikace ve spintronice, struktur obsahujících magnetické nanočástice, či hledání materiálů vykazujících silné kvantové jevy s vysokým aplikačním potenciálem v nanoelektronice. Podílíme se i na projektech aplikačního charakteru s cílem vývoje nových léků, textilií neobvyklých vlastností, krystalů s paměťovými vlastnostmi apod.

Výzkumná činnost a provoz FZÚ byly finančně zajišťovány především pěti výzkumnými záměry, šesti Centry základního a jedním aplikovaného výzkumu programu MŠMT, z nichž 3 FZÚ koordinuje, 12 projekty programu „Nanotechnologie pro společnost“, 3 projekty cíleného výzkumu, jedním projektem „Informační společnost“ a dalšími 140 projekty podporovanými domácími poskytovateli (GA AV – 41, AV ČR – 16, GA ČR – 69, MŠMT – 30, MPO – 1) a 26 projekty financovanými ze zahraničí (24 z EU).

V řadě výzkumných projektů úzce spolupracujeme s řešitelskými kolektivy na vysokých školách, zejména Univerzitou Karlovou, Univerzitou Palackého v Olomouci, Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, Západočeskou univerzitou v Plzni, ČVUT a VŠCHT. Společný výzkum je provozován v rámci Center základního výzkumu, společných laboratoří s VŠ a společných výzkumných projektů. Řada badatelů se podílí i na pedagogické činnosti na VŠ, FZÚ je školícím pracovištěm pro studenty magisterského a doktorandského studia.



Další specifické informace o pracovišti

Ve FZÚ byl v roce 2008 zprovozněn repetiční kapilární XUV laser pracující na vlnové délce 46,9 nm. Toto stolní zařízení, které představuje klíčový krok od velkých rentgenových laserů k flexibilním aparaturám, bude využíváno ve společné laboratoři Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského a Fyzikálního ústavu pro výzkum povrchové modifikace a nanostrukturování materiálů, mechanismů radiačního poškození biologicky významných molekul a struktur, atp.

Dále byl uveden do užívání kompaktní, vysokorepetiční zdroj ultrakrátkých koherentních rentgenových impulsů o vlnové délce až 30 nm. Zařízení je v současné době využíváno pro studium ablace a řízeného strukturování materiálů RTG zářením.

Výrazně postoupily práce na přípravě projektu vybudovat v Praze evropskou výzkumnou infrastrukturu Extreme Light Infrastructure s laserem 100x výkonnějším než je dosavadní nejvýkonnější laser na světě. Bylo založeno sdružení ELI-CZ, které zapojuje do přípravy projektu 8 univerzit a 5 výzkumných ústavů AV ČR. V budoucnosti by se vybudování této infrastruktury mohlo stát též „in-kind“ příspěvkem ČR k většímu chystanému projektu HiPER, na jehož přípravné fázi se též podílíme.



Přehled oddělení a skupin

5 vědeckých sekcí
23 vědeckých oddělení
7 podpůrných oddělení

Vědečtí pracovníci:	259
Studenti doktorandského studia:	105
Odborní pracovníci VaV:	245
Dělníci:	94
Administrativa:	69
Celkový počet zaměstnanců:	772

stav zaměstnanců k 31. 12. 2008



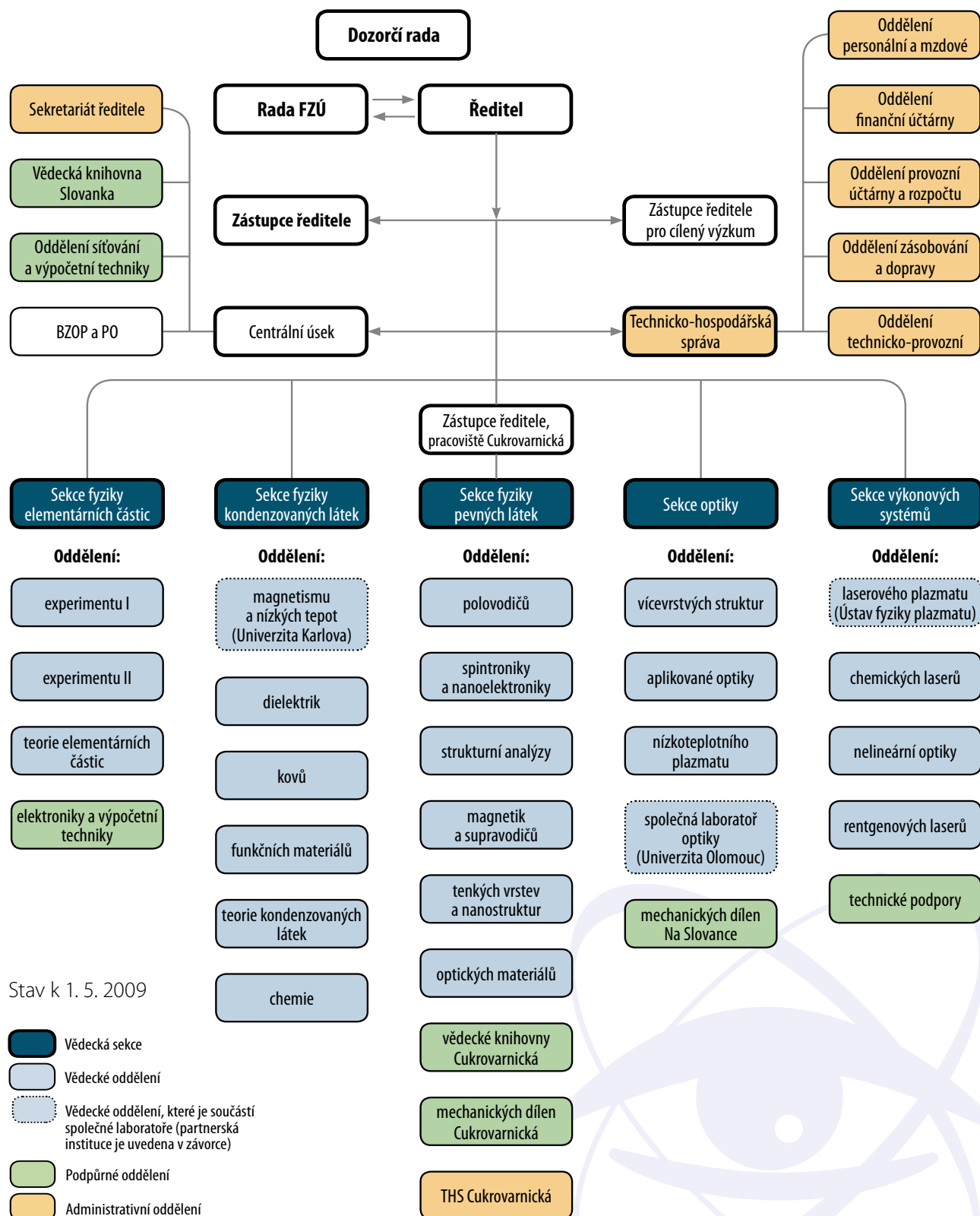
FZÚ AV ČR –
pracoviště
Na Slovance 2
v Praze 8



FZÚ AV ČR –
pracoviště
Cukrovarnická 10
v Praze 6



Struktura pracoviště



Základní personální údaje

1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31. 12. 2008 (fyzické osoby)

<i>věk</i>	<i>muži</i>	<i>ženy</i>	<i>celkem</i>	<i>%</i>
do 20 let	0	3	3	0,39
21-30 let	139	47	186	24,09
31-40 let	88	34	122	15,80
41-50 let	54	26	80	10,36
51-60 let	102	61	163	21,11
61-70 let	130	42	172	22,28
víc než 70	34	12	46	5,96
<i>celkem</i>	<i>547</i>	<i>225</i>	<i>772</i>	<i>100,00</i>
<i>%</i>	<i>70,85</i>	<i>29,15</i>	<i>100</i>	

2. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních a služebních poměrů zaměstnanců v roce 2008

	<i>počet</i>
nástupy	93
odchody	80

3. Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnance – stav k 31. 12. 2008

<i>doba trvání</i>	<i>počet</i>	<i>%</i>
do 5 let	253	32,77
do 10 let	162	20,98
do 15 let	98	12,69
do 20 let	29	3,76
do 25 let	36	4,66
do 30 let	30	3,89
nad 30 let	164	21,24
<i>celkem</i>	<i>772</i>	<i>100,00</i>

4a. Systemizace výzkumných pracovníků – stav k 31. 12. 2008

smlouva na dobu určitou

<i>sekce</i>	<i>postdoktorand</i>	<i>vědecký asistent</i>	<i>vědecký pracovník</i>	<i>vedoucí vědecký pracovník</i>
Sekce 1	5	1	5	9
Sekce 2	10	6	13	12
Sekce 3	16	2	11	10
Sekce 4	6	7	9	3
Sekce 5	2	3	4	4
<i>celkem</i>	<i>39</i>	<i>19</i>	<i>42</i>	<i>38</i>

smlouva na dobu neurčitou

<i>sekce</i>	<i>postdoktorand</i>	<i>vědecký asistent</i>	<i>vědecký pracovník</i>	<i>vedoucí vědecký pracovník</i>
Sekce 1	0	1	8	4
Sekce 2	1	4	14	17
Sekce 3	1	5	10	34
Sekce 4	2	1	5	3
Sekce 5	0	0	5	6
<i>celkem</i>	<i>4</i>	<i>11</i>	<i>42</i>	<i>64</i>

4b. Systemizace ostatních pracovníků v jednotlivých tarifních třídách – stav k 31. 12. 2008

	<i>třída</i>	<i>počet</i>
<i>odborný pracovník</i>	201	108
<i>doktorand</i>	202	105
<i>celkem</i>		213
<i>odborný pracovník s VŠ</i>	300	52
<i>odborný pracovník s SŠ, VOŠ</i>	400	50
<i>odborný pracovník VaV SŠ, VOŠ</i>	500	35
<i>THP pracovník</i>	700	69
<i>dělník</i>	800	93
<i>provozní pracovník</i>	900	1
<i>celkem</i>		300

5. Průměrná měsíční mzda za rok 2008

a) Institucionální mzdové prostředky/přepočtený stav zaměstnanců pracoviště/12 v Kč

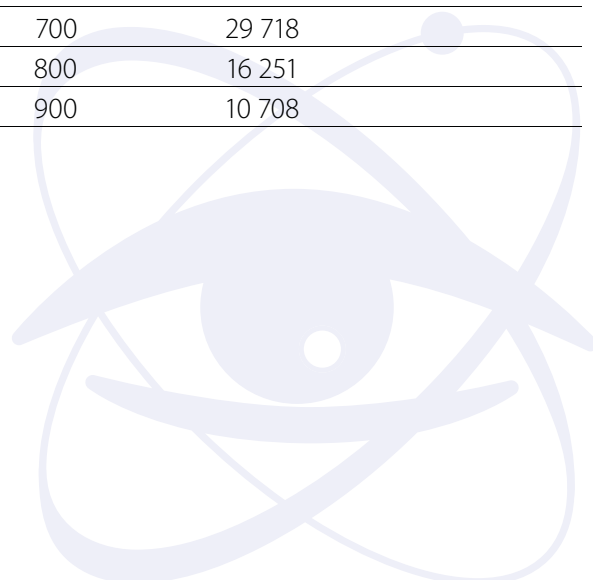
Průměrný přepočtený stav zaměstnanců	539,7
Průměrná měsíční mzda	28 730

b) Institucionální + grantové mzdové prostředky (včetně center) bez OON /přepočtený stav (i z grantů) zaměstnanců pracoviště/12 v Kč

Průměrný přepočtený stav zaměstnanců	620,8
Průměrná měsíční mzda	32 149

c) Průměrná měsíční mzda (i z grantů) v jednotlivých tarifních třídách

	<i>třída</i>	<i>mzda</i>
<i>odborný pracovník</i>	201	32 058
<i>doktorand</i>	202	26 878
<i>postdoktorand</i>	103	32 870
<i>vědecký asistent</i>	104	31 919
<i>vědecký pracovník</i>	105	41 313
<i>vedoucí vědecký pracovník</i>	106	54 466
<i>odborný pracovník s VŠ</i>	300	28 221
<i>odborný pracovník s SŠ, VOŠ</i>	400	21 128
<i>odborný pracovník VaV SŠ, VOŠ</i>	500	25 943
<i>THP pracovník</i>	700	29 718
<i>dělník</i>	800	16 251
<i>provozní pracovník</i>	900	10 708



II. Hodnocení hlavní činnosti



Sekce fyziky elementárních částic v roce 2008

Výzkumný program naplňující výzkumný záměr AV0Z10100502 je uskutečňován v převážné míře v rámci velkých mezinárodních kolaborací. Ústředním motivem těchto experimentů je zkoumání struktury hmoty na subjaderných vzdálenostech a podstaty sil tam působících.

- **Experiment H1 v německé národní laboratoři (DESY) v Hamburku** zkoumá strukturu protonu ve srážkách protiběžných svazků elektronů (nebo pozitronů) a protonů. Experiment uzavřel koncem roku 2007 sběr dat v souvislosti s ukončením provozu urychlovače HERA. Pokračujeme ve zpracování a fyzikální analýze nejnovějších, velmi přesných dat.
- **Experiment D0 v americké Fermiho národní laboratoři (FERMILAB) u Chicaga** zkoumá dynamiku sil mezi základními stavebními kameny hmoty, kvarky a leptony, ve srážkách protiběžných svazků protonů a antiprotonů. Experiment prochází v současné době etapou vrcholné publikační aktivity a potrvá zhruba do konce desetiletí.
- **Experiment ATLAS v Evropském středisku fyziky částic CERN** v polovině roku 2008 dokončil stavbu celé aparatury a byl připraven na sběr dat. V důsledku nehody urychlovače LHC krátce po jeho spuštění 10. září 2008 se první srážky dvou protiběžných svazků protonů očekávají až v říjnu 2009. Hlavním cílem je hledat projevy jevů jdoucích za tzv. Standardní model mikrosvěta.
- **Experiment TOTEM v Evropském středisku fyziky částic CERN** je menší experiment, jenž se na urychlovači LHC zaměří na zkoumání pružného a difrakčního rozptylu protonů na protonech.

Jedním z nejpozoruhodnějších rysů moderní fyziky je stále zřejmější propojení zákonitostí mikrosvěta s jevy jež zkoumá astrofyzika. Vzniká tak obor „částicové astrofyziky“, jehož cílem je výzkum vlastností kosmického záření. Naše sekce se ve spolupráci se Sekcí optiky podílí na výstavbě, provozu a zpracování dat z nejvýznamnějšího současného experimentu v tomto oboru, **Observatoře Pierra Augera** v Argentině.

Nedílnou součástí našeho programu je také všestranný teoretický výzkum a řadu let se věnujeme i otázce využití svazků částic v lékařství.

Experimenty ve fyzice částic jsou charakteristické dlouhodobým časovým horizontem. Proto se již dnes v široké mezinárodní spolupráci připravuje projekt **Mezinárodního lineárního urychlovače**, na němž bude docházet ke srážkám protiběžných svazků elektronů a pozitronů s energiemi 250–500 GeV na svazek. Již několik let pracují také mezinárodní skupiny fyziků, které pro experimenty na tomto urychlovači vyvíjejí nové typy detektorů. Pracovníci sekce se podílejí na návrhu a vývoji elektromagnetického a hadronového kalorimetru.

Pro účinné zapojení do zmíněných experimentů je nezbytným předpokladem napojení na síť distribuovaného počítání, tzv. gridů. I do jejich vývoje a implementace ve FZÚ jsme zapojeni. Sekce má také k dispozici dobře vybavené elektronické a mechanické dílny se zkušeným osazenstvem.

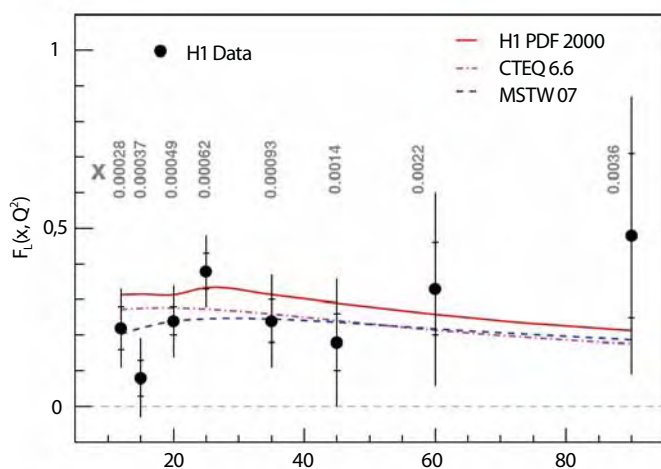
Většina popsaných aktivit probíhá ve spolupráci s partnery z MFF UK a FJFI ČVUT v rámci **Centra částicové fyziky**, projektu LC527 MŠMT.

Experiment H1



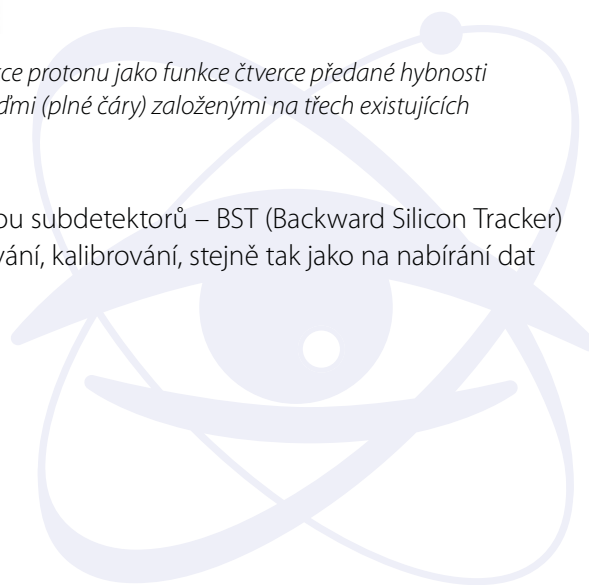
Po ukončení provozu urychlovače HERA v polovině roku 2007 se těžištěm naší činnosti stala fyzikální analýza nabraných dat. Hlavním výsledkem, na němž jsme se aktivně podíleli, bylo první změření longitudinální strukturní funkce protonu $F_L(x, Q^2)$ [1] pro oblast malých hodnot x , frakce hybnosti protonu, kterou nesl kvark, na němž se elektron rozptýlil. Veličina Q^2 , čtverec čtyřhybnosti přenesené mezi elektronem a protonem, je mírou tvrdosti srážky. Tato strukturní funkce charakterizuje, jak s protonem interaguje longitudinální komponenta vyměňovaného fotonu. V rámci kvark-partonového modelu je hodnota F_L rovná nule, zatímco v kvantové chromodynamice (QCD), která započítává vzájemné interakce kvarků a gluonů, je $F_L \neq 0$. Vliv gluonů je výrazný především pro malé hodnoty x a Q^2 a F_L lze proto v této oblasti využít pro určení distribučních funkce gluonů v protonu.

Aby bylo možné F_L experimentálně určit, je třeba provést měření při několika hodnotách srážkové energie. To bylo provedeno změnou energie protonového svazku z obvyklé energie 920 na 575 a 450 GeV. Výsledky měření, zachycené na obrázku 1, ukazují, že změřené hodnoty F_L v rámci chyb souhlasí s předpověďmi QCD.



Obr. 1 Výsledek prvního změření longitudinální strukturní funkce protonu jako funkce čtverce předané hybnosti (plné body s chybami) a jeho srovnání s teoretickými předpověďmi (plné čáry) založenými na třech existujících parametrizacích distribučních funkcí partonů v protonu.

Pro zmíněnou oblast měření byly podstatné údaje ze dvou subdetektorů – BST (Backward Silicon Tracker) a kalorimetr SPACAL – na jejichž konstrukci, výrobě, provozování, kalibrování, stejně tak jako na nabírání dat a jejich fyzikální analýze jsme se podíleli.



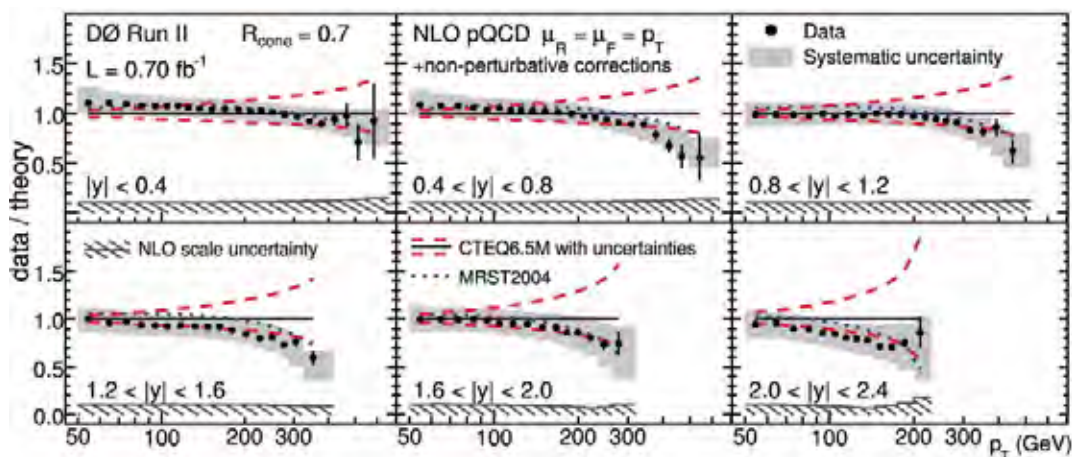
Experiment D0



V roce 2008 experiment D0 nabral rekordní množství dat o celé řadě procesů, které ve srážkách protonů s antiprotony probíhají. Vzhledem k posunutí začátku provozu urychlovače LHC v CERN bude ještě nejméně rok Fermilab disponovat nejmohutnějším urychlovačem na světě. V roce 2008 bylo publikováno 47 původních vědeckých prací. V těchto pracích byly

- zkoumány procesy, jako jsou současná produkce dvojice bozonů WZ, resp. Z γ , jež jsou důležité pro detailní prověřování standardního modelu a QCD,
- měřeny vlastnosti top kvarku, včetně jeho náboje a tzv. single-top produkce,
- hledán Higgsův boson,
- hledány projevy fyziky za standardním modelem,
- změřena oscilace mezonu B_s.

Nový dráhový subdetektor umístěný v magnetickém poli supravodivého solenoidu umožňuje rekonstruovat sekundární vrcholy vzniklé při rozpadu hadronů obsahujících b-kvark. Jednou z oblastí, kde hraje fyzika b-hadronů důležitou roli, je studium mechanismu narušení CP symetrie. Pochopení tohoto mechanismu je klíčové pro vysvětlení, proč v našem vesmíru převažuje hmota nad antihmotou. Významným výsledkem experimentu D0 na tomto poli je pozorování oscilací mezi mezonem B_s a jeho antičásticí [2]. Oscilace jsou velmi rychlé, naměřená hodnota frekvence $\Delta m_s = 18.5 \text{ ps}^{-1}$ odpovídá oscilační délka pouhých 16 μm .



■ Obr. 2 Porovnání naměřeného inkusivního průřezu produkce jetů s teoretickými předpověďmi kvantové chromodynamiky (QCD)

Příznaky nové fyziky lze hledat i v případech, kdy vznikají jety. Díky velkému účinnému průřezu jejich produkce lze na Tevatronu detekovat jety s velkou příčnou hybností a zkoumat tak strukturu a vlastnosti hmoty a sil na vzdálenostech tisíckrát menších než je rozměr protonu. Experiment D0 publikoval v roce 2008 výsledky nového měření inkusivní produkce jetů [3]. Data na obrázku 2 jsou velmi dobře popsána

v rámci kvantové chromodynamiky a představují nejpřesnější měření inkusivní produkce jetů v tak rozsáhlé kinematické oblasti. Experimentální chyby (znázorněné na obr. 2 vertikálními úsečkami a šedým pásem), jsou v oblasti vysokých p_T menší než neurčitost teoretické předpovědi. Jety se nacházejí v koncových stavech mnoha analyzovaných kanálů a chyba v určení energetické kalibrace je ve většině případů dominantní systematickou chybou měření.

Experiment ATLAS



V r. 2008 bylo završeno patnáctileté úsilí o výstavbu detektoru ATLAS, na němž jsme se od počátku podíleli. Toto zařízení bude pracovat na urychlovači LHC v CERN, na němž se budou srážet dva protiběžné svazky protonů, každý o energii 7 TeV. Očekává se, že experimenty na LHC přinesou nové a zásadní poznatky o struktuře hmoty a silách působících v mikrosvětě.

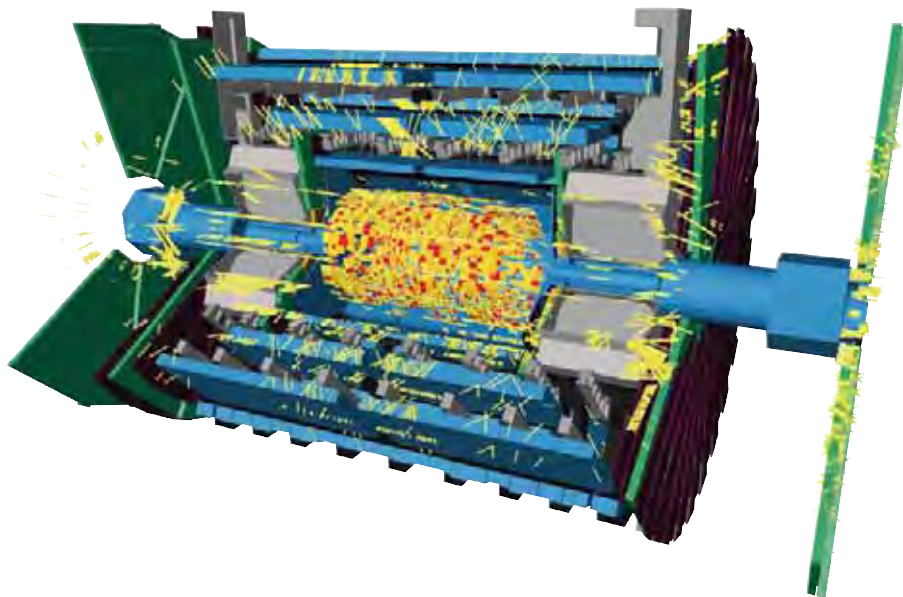
Detektor je umístěn v podzemní hale v hloubce 100 m. Má tvar ležícího válce o délce 44 m, průměru 22 m a váží 7 tisíc tun. Skládá se z několika vrstev dráhových detektorů pro měření hybnosti nabitých částic, kalorimetrů pro měření energie částic a detektorů mionů umístěných ve vnější části aparatury.

V současné fázi přípravy experimentu se naše pracovní skupiny podílejí na zajištění provozu jednotlivých uzlů aparatury, na jejichž výstavbě spolupracovaly. Jedná se zejména o křemíkové pixelové detektory, sloužící k přesnému určení místa rozpadu velmi krátce žijících sekundárních částic, křemíkové stripové detektory SCT a hadronový kalorimetr TileCal. Detektor ATLAS byl koncem léta 2008 připraven k práci na svazku a naši pracovníci k tomuto výsledku přispěli významnou měrou. Aparatura ATLAS je podrobně popsána v rozsáhlé publikaci [4].

Urychlovač LHC byl spuštěn 10. září 2008. Při ladění jeho provozu byl svazek nasměřován na okraj kolimátoru v blízkosti detektoru ATLAS, čímž došlo k rozptylu až 10^9 protonů, které zaplavily celý detektor. Žluté a červené úsečky a body na obrázku 3 označují zaregistrované signály. Názorně je tak předvedena funkčnost detektoru ATLAS v celém jeho objemu. První obrázky zaregistrované pomocí ATLAS dokumentují připravenost aparatury pro experimentální měření. Spuštění LHC se těšilo velikému zájmu světové odborné i laické veřejnosti a byl mu věnován mimořádný prostor v mediích. Popularizační kampaň proběhla taktéž v českých sdělovacích prostředcích za účasti našich pracovníků (podrobněji viz <http://lhc.avcr.cz/kontakty.htm>)

Porucha na supravodivém magnetu z 19. září však způsobila poškození části sekce urychlovače a vynutila si změnu v plánu jak prací na experimentální aparatuře, tak postupu k dosažení projektovaných parametrů urychlovače. Na základě posudku expertů byl vypracován plán, který počítá s opětovným spuštěním LHC v říjnu 2009.

Experiment ATLAS počítá v následujících letech s rozšířením detekčních schopností aparatury a to zejména v dopředné části, jež je klíčová pro měření difrakčních procesů. V tomto směru se angažujeme jak v instrumentaci aparatury, tak při přípravě fyzikálního programu. Projekt dopředného detektoru protonů ve vzdálenosti 220 metrů od interakčního bodu, který připravujeme ve spolupráci s CEA Saclay, Universitou ve Stony Brook a PAN v Krakově, je založen na stejné technologii římských hrnců, jaká byla vyvinuta firmou VAKUUM Praha pro experiment TOTEM. V ČR plánujeme zajistit výrobu mechanických částí detektorů zvaných „římské hrnce“.



■ **Obr. 3** Sprška částic zaznamenaná detektorem ATLAS. Svazek částic v urychlovači byl magnety mírně vychýlen tak, aby zasáhl okraj kolimátoru. Vzniklá sprška sekundárních částic prošla celým objemem detektoru a umožnila tak ověřit funkčnost aparatury jako celku. Na obrázku vidíme fragmenty drah zaznamenaných mionovými detektory (vnější vrstvy detektoru) a zasazené „věže“ kalorimetru TileCal.

Při přípravě fyzikálního programu jsme velké úsilí věnovali zkoumání schopnosti detektoru ATLAS měřit exklusivní produkci Higgsova bosonu v rámci Standardního modelu i jeho supersymetrických rozšíření [5]. K tomuto účelu jsme do generátoru FPMC implementovali proces disociace protonu a začlenili generátor difrakčních procesů FPMC do programového prostředí experimentu.

Experiment TOTEM



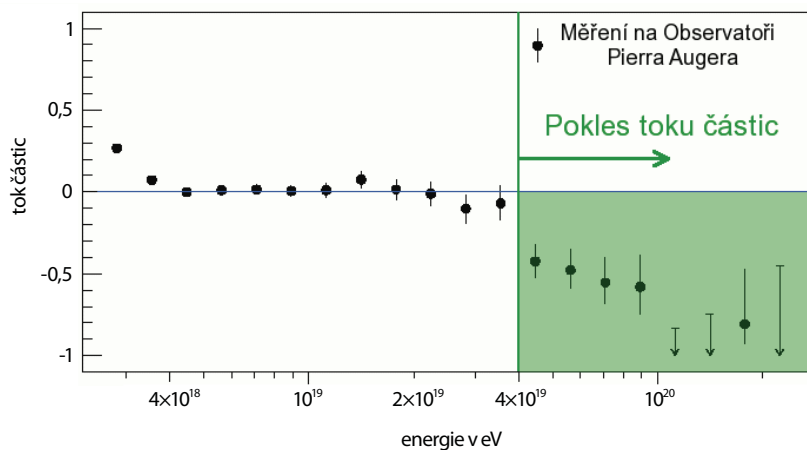
Experiment TOTEM na LHC má za úkol studovat difrakční rozptyl protonů na protonech. V tomto procesu zůstávají vyprodukované částice uvnitř trubic LHC a jejich detekce se provádí pomocí bezprahových křemíkových detektorů, které jsou umístěny v detektorech (římské hrnce), jejichž podstatné části byly vyrobeny firmou Vakuum Praha. Podíleli jsme se také na instalaci příslušné elektroniky a na vypracování metodiky a přípravě výpočetních programů pro stanovení přesné polohy vyprodukovaných částic. Zabývali jsme se rovněž metodikou analýzy experimentálních dat z pružného rozptylu protonů na protonech, z nichž bude určen totální účinný průřez. Současný stav přípravy experimentu TOTEM je popsán v článku [6].

Experiment Auger



V roce 2008 pokračovaly práce na rozšíření observatoře. Byl dokončen jeden ze tří teleskopů HEAT (High Elevation Auger Telescopes) a výstavba zbývajících dvou byla započata. Naši technici se podíleli na výstavbě kóji teleskopů a montáži zrcadel.

Nejvýznamnějším fyzikálním výsledkem v roce 2008 bylo stanovení energetického spektra kosmického záření nad energií $2,5 \times 10^{18}$ eV, využívající data povrchového detektoru. Analýza [7] ukazuje potlačení toku částic při energiích vyšších než 4×10^{19} eV. Podobné potlačení bylo předpovězeno v šedesátých letech a vzniká díky postupným ztrátám energie částic kosmického záření při interakcích s fotony reliktního záření (tzv. Greisenův-Zacepinův-Kuzminův mechanismus). Tento mechanismus přináší limit na maximální vzdálenost možných zdrojů pozorovaných nejenergetičtějších částic kosmického záření od Země, která musí být menší než 100 megaparseků. Na obrázku 4 je zřetelné potlačení toku částic při energiích vyšších než 4×10^{19} eV.



Obr. 4 Energetické spektrum kosmického záření v oblasti nejvyšších energií pozorované na Observatoři Pierra Augera. Zeleně šrafovaná oblast ukazuje pokles toku vlivem Greisenova-Zacepinova-Kuzminova mechanismu.

Podíleli jsme se na tvorbě souhrnných publikací o měření fluorescenčního zisku, díky kterým bude možné významně zpřesnit energetickou rekonstrukci částic kosmického záření. Zabýváme se i sledováním okamžitého stavu atmosféry a jejích parametrů pomocí robotického teleskopu FRAM umístěného na observatoři. V roce 2008 byla podrobněji zpracována data za předešlé roky a byl studován vliv parametrů stavu atmosféry na rekonstrukci spršek. Podíleli jsme se na měřeních v Argentině, na optimalizaci funkce fluorescenčních detektorů, na fyzikální analýze nabraných dat a na Monte-Carlo simulacích spršek kosmického záření v gridovém prostředí. Pozornost jsme věnovali také zkoumání vlivu magnetických polí na šíření kosmického záření a na hledání jeho možných zdrojů.

Projekt mezinárodního lineárního urychlovače

V rámci mezinárodní kolaborace CALICE jsme pokračovali v pracích na vývoji hadronového i elektromagnetického kalorimetru a účastnili se jejich testů ve svazcích elektronů a hadronů ve Fermilab. Pro prototyp scintilačního kalorimetru TileHcal jsme vyrobili kalibrační elektroniku pro 38 detekčních rovin kalorimetru. Tato elektronika vytváří amplitudově laditelné světelné záblesky LED podobné scintilačním zábleskům, které vytvářejí nabitě částice při průchodu scintilátorem. Kalibrační data byla využita pro korekci výsledků z ozáření ve svazcích CERN v roce 2007. Mimo jiné jsme zjistili, že vlákna, která sbírají záblesky ze scintilátoru, pokrývají aktivní plochu fotodetektoru jen z 80 %. Toto zjištění spolu s korekcemi na teplotní závislost a časovou stabilitu fotodetektorů jsou důležitým příspěvkem kalibrační elektroniky pro zlepšení linearitu a energetického rozlišení kalorimetru.



■ **Obr. 5** Křemíková deska s maticí 6x6 padových senzorů vyrobená v ON Semiconductor (dříve TESLA, Rožnov pod Radhoštěm) pro elektromagnetický kalorimetr projektu CALICE.

V práci [8] je popsán prototyp, elektronika sběru dat elektromagnetického kalorimetru a soubory dat, které byly získány ve svazcích částic v r. 2006 v CERN. Velice efektivní elektromagnetický kalorimetr byl zkonstruován jako vzorkovací kalorimetr s vysokým stupněm granularity. Absorbátor tvoří wolfram, aktivní detektory jsou tvořeny velkoplošnými křemíkovými diodami o ploše $1 \times 1 \text{ cm}^2$ (obr. 5). Prototypu kalorimetru je tvořen třiceti vrstvami s aktivní plochou $18 \times 18 \text{ cm}^2$. Polovina křemíkových senzorů (na obrázku, který zobrazuje ve středu čtyřpalcové křemíkové destičky 6×6 velkoplošných diod), kterou jsme navrhli, byla vyrobena v českém průmyslu.

Zpracování experimentálních dat

V rámci spolupráce na mezinárodních projektech EGEEIII a WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) provozujeme tzv. TIER-2 centrum – výpočetní prostředí pro zpracování dat experimentů ATLAS, ALICE a TOTEM na urychlovači LHC a dalších experimentů jako D0 a Auger v prostředí mezinárodního GRIDu. Od roku 2004 provozujeme zmíněné TIER-2 centrum v rámci *Regionálního výpočetního centra pro fyziku částic*, jež má v současnosti k dispozici na 1 400 procesorů a 200 TB diskového prostoru. Centrum ve FZÚ je propojeno speciálně zřízenými optickými linkami s CESNET (10 Gb/s) a dalšími spolupracujícími skupinami v Praze (MFF UK, FJFI ČVUT, ÚJF AV ČR) i tak v zahraničí – FZK v Karlsruhe, FNAL a BNL v USA a Taipei. Ročně zpracujeme

stovky tisíc úloh, přeneseme stovky TB dat a jsme schopni dlouhodobě dosahovat přenosových rychlostí mezi výpočetními centry nad 50 MB/s.

Experiment ATLAS bude ročně generovat data o objemu na úrovni 10 petabytů. Zpracování takového množství dat je velice obtížný úkol, protože jde o objem asi 1000krát větší než u předcházející generace experimentů. Dlouhodobě se podílíme v rozsáhlé mezinárodní spolupráci na přípravě řešení tohoto problému, kterým je technologie GRIDu. Jedná se o automatizovaně spolupracující výpočetní centra po celém světě při zachování lokálních pravidel využití těchto center. Každý spolupracující fyzik bude mít přístup ke všem datům svého experimentu a bude je moci zpracovávat.

Teorie

Zkoumali jsme široké spektrum otevřených otázek dnešní teorie elementárních částic, včetně aplikací v radiobiologii. Šlo zejména o

- výzkum chování poruchových řad QCD v infračervené oblasti, kde jsou poruchové rozvoje velmi citlivé na volbu renormalizační škály a renormalizačního schématu,
- využití volnosti ve volbě tzv. faktorizačního schématu pro definici distribučních funkcí partonů ve vyšších řádech QCD, vhodnou pro Monte Carlo generátory srážek hadronů,
- teoretickou analýzu strukturních funkcí fotonů v rámci poruchové kvantové chromodynamiky,
- využitím metody kontrakce relativistických vlnových rovnic jsme zkonstruovali vlnové rovnice pro částice se spinem 0 a 1, které jsou invariantní vůči galileovským transformacím a to jak pro nehmotné [9], tak hmotné částice a diskutovali příklady fyzikálních systémů, pro něž jsou získané rovnice použitelné,
- byla provedena analýza [10] strukturní funkce fotonu v netradičním přístupu k organizaci poruchové řady v kvantové chromodynamice,
- Zkoumali jsme též možnosti, jak využít experimentů na LHC pro měření tvrdých srážek dvou fotonů [11].

Literatura

- [1] F.D. Aaron et al., (H1 Collaboration, **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**): *Measurement of the proton structure function $F_L(x, Q^2)$ at low x* , Phys. Lett. B **665**, 139–146 (2008).
- [2] V.M. Abazov et al. (D0 Collaboration, **A. Kupčo, M. Lokajíček, V. Šimák**): *Study of direct CP violation in $B^{\pm} \rightarrow J/\psi K^{\pm}(\pi^{\pm})$ decays*, Phys. Rev. Lett. **100**, 211802 (2008).
- [3] V.M. Abazov et al. (D0 Collaboration, **A. Kupčo, M. Lokajíček, V. Šimák**): *Measurement of the inclusive jet cross-section in \bar{p} collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV*, Phys. Rev. Lett. **101**, 062001 (2008).
- [4] G. Aad et al. (ATLAS Collab., **J. Böhm, J. Chudoba, J. Gunther, M. Havránek, M. Jahoda, V. Juránek, O. Kepka, A. Kupčo, V. Kus, M. Lokajíček, M. Marčíšovský, M. Mikeščíková, M. Myška, S. Němeček, I. Polák, J. Popule, L. Přibyl, P. Šicho, P. Staroba, J. Štastný, M. Taševský, T. Tic, L. Tomášek, M. Tomášek, V. Vrba**): *The ATLAS Experiment at the CERN Large Hadron Collider*, JINST **3**, S08003, 1–437 (2008).
- [5] S. Heinemeyer, V.A. Khoze, M.G. Ryskin, W.J. Stirling, **M. Taševský**, G. Weiglein: *Studying the MSSM Higgs sector by forward proton tagging at LHC*, Eur. Phys. J. C **5**, 231–256 (2008).
- [6] G. Anelli et al. (TOTEM Collab., **J. Kašpar, J. Kopal, V. Kundrát, M. Lokajíček**): *The TOTEM experiment at the CERN Large Hadron Collider*, JINST **3**, S08007 (2008).

- [7] J. Abraham et al. (AUGER Collab., **M. Boháčová, J. Chudoba, T. Kárová, P. Nečesal, M. Prouza, J. Řídký, R. Šmída, P. Trávníček**): *Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above 4×10^{19} eV*, Phys. Rev. Lett. **101**, 061101 (2008).
- [8] J. Repond, ..., **J. Cvach, P. Gallus, M. Havránek, M. Janata, M. Marčíšovský, I. Polák, J. Popule, P. Růžička, J. Smolík, P. Šicho, L. Tomášek, M. Tomášek, V. Vrba, J. Zálešák**: *Design and electronics commissioning of the physics prototype of a Si-W electromagnetic calorimeter for the International Linear Collider*, JINST **3**, P08001 (2008).
- [9] **J. Niederle**, A. Nikitin: *Galilean equations for massless fields*, J.Phys. A **42**, 105207 (2009).
- [10] **J. Hejbal**: *On QCD analysis of structure function F_2^y in alternative approach*, J. Phys. G **36**, 055001 (2009).
- [11] **J. Chýla**: *Photon induced collisions: a phenomenologist's point of view*, International Work-shop on High-Energy Photon Collisions at the LHC, Nucl. Phys. Proc. Suppl. **179**, 9 (2008).



Sekce fyziky kondenzovaných látek v roce 2008

Badatelské aktivity Sekce fyziky kondenzovaných látek byly v roce 2008 prováděny podle plánu a stupně rozpracovanosti výzkumného záměru AV0Z10100520. Na teoretické úrovni jsme se zaměřili na zkoumání mikroskopických elektronových vlastností kondenzovaných soustav s makroskopickými důsledky na měřitelné magnetické, elektrické a transportní vlastnosti. Experimentálními prostředky byly zkoumány možnosti přípravy a růstu monokrystalů s nízkou koncentrací dislokací, vnějšími podněty laditelné charakteristiky dielektrik a feroelektrik, nové fáze kapalných krystalů a supratekutého helia. V aplikační oblasti jsme experimentovali se slitinami s tvarovou pamětí a materiály vhodnými pro bioaplikace a lékařství.

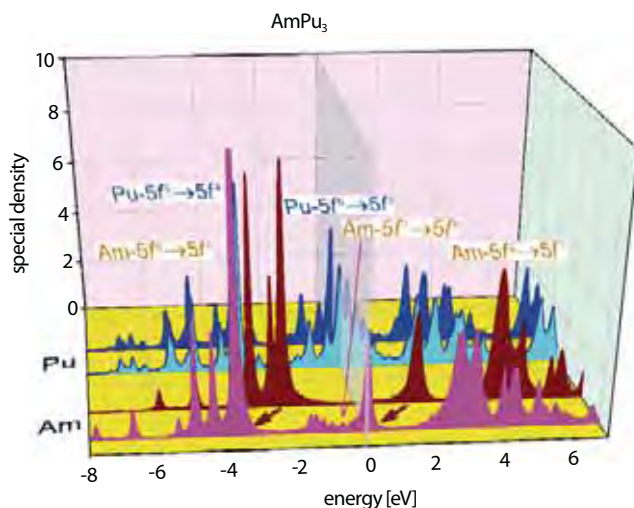
Teorie

Dlouhodobým zájmem oddělení teorie kondenzovaných látek jsou mikroskopické vlastnosti kovů a jejich slitin, které jsou určeny chováním elektronů. V roce 2008 jsme studovali mimo jiné tzv. semi-Heuslerovy slitiny $(\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x})\text{MnSb}$, které mají potenciál využití ve spintronice. Na základě jednotného neparametrického výpočetního modelu jsme zjistili, že s rostoucím obsahem mědi Curiova teplota přechodu do feromagnetického stavu klesá monotónně, ale magnetický moment a elektrický odpor vykazují ostrý zlom při koncentraci cca 70% mědi. Toto překvapivé chování jsme vysvětlili na základě modelu, který předpokládá vznik neuspořádanosti v orientacích magnetických momentů Mn, jež je indukována chemickou neuspořádaností atomů na podmřížce (Cu,Ni). Platnost našeho vysvětlení nezávisí na detailech modelu magnetické neuspořádanosti, a navíc, vypočtené hodnoty všech studovaných veličin, včetně kritické koncentrace při níž začíná vznikat neuspořádanost momentů na atomech Mn, dobře souhlasí s experimentálními daty [1].

Pomocí prvoprincipiálních výpočtů jsme prokázali existenci nezvykle vysoké hodnoty magnetické krystalické anizotropie v systému feromagnetické manganové nanovrstvy deponované na povrch wolframu W(001). Příčinou jsou velké lokální magnetické momenty atomů Mn, které silně polarizují sousední wolframové atomy ve svrchní vrstvě a to vede k silné anizotropní výměnné interakci mezi magnetickými atomy. Tyto vlastnosti činí struktury Mn na wolframu velmi slibnými kandidáty pro vysokou hustotu magnetického záznamu i pro budoucí spintronicke součástky využívající jevu anizotropie tunelové magnetoresistance [2].

Dalším objektem našich prvoprincipiálních výpočtů jsou v poslední době elektronové a transportní vlastnosti těžkých kovů a aktinidů. Teoreticky jsme analyzovali a vysvětlili měření elektrického odporu sloučeniny americia a plutonia (AmPu_3) v oblasti tlakem indukovaných strukturálních fázových přechodů spojených s kolapsem objemového modulu. Teoretická analýza ukazuje na tlakem indukované fluktuace valence americia ($5f^6 - 5f^7$), **obr. 1**. Naše výpočty nabízí mikroskopické vysvětlení chování transuranů v blízkosti lokalizace f-elektronů [3].

Spinová skla jsou látky s vlastnostmi význačnými jak teoreticky tak experimentálně. Třebaže základní mikroskopické modely jsou poměrně jednoduše formulovatelné, charakter jejich řešení není dosud plně pochopen ani v nejjednodušším přiblížení termodynamického středního pole. Existující konstrukce rovnovážného stavu spinového skla v přiblížení středního pole nabízela pouze implicitně rovnovážný



■ Obr. 1 Spektrální hustota stavů vztažená k přidání nebo odebrání elektronu (kladné a záporné energie) AmPu_3 při atmosférickém tlaku. Přitom modře je vynesena spektrální hustota Pu, a hnědě Am. Pro stlačenou sloučeninu s objemem $V=0.87*V$ je Pu světlemodrá a Am fialová. Každá křivka vykazuje jinou posloupnost přechodů.

termodynamický potenciál, čímž se vymykala standardním postupům statistické mechaniky. Podařilo se nám nalézt obecnou explicitní formu funkcionálu volné energie pro modely spinových skel v přiblížení středního pole, a tím získat standardní obraz spinového skla s parametry uspořádání jako variační proměnné ve volné energii [4].

Kromě rovnovážných charakteristik kondenzovaných látek jsme teoreticky studovali nerovnovážné a růstové jevy. Podařilo se nám stanovit omezující podmínky na používaná přiblížení výpočtu nerovnovážných transportních jevů v řeči nerovnovážných Greenových funkcí umožňujících přepis přiblížení z rovnovážné do nerovnovážné statistické mechaniky [5]. Simulacemi tvorby nanostruktur v binárních slitinách na povrchu jsme ukázali, že objemově nesměsitelné adsorbáty se na povrchu fcc(111) samoorganizují do ostrůvkových nanodomén, jejichž velikost je určena koncentrací komponent a relativní velikostí atomů [6].

Na makroskopické úrovni jsme analyzovali posuvné procesy s cílem nalézt souvislosti mezi plastickou deformací a mechanismy vzniku martenzitu. Pomocí mnohočásticových potenciálů byly vypočteny energetické γ -plochy zahrnující jak posuvné procesy, tak i dodatečnou homogenní deformaci nutnou k dosažení rovnovážných struktur. Zobecnění γ -ploch na třídídimenzionální atomární konfigurace přináší nové výsledky, plynoucí z detailního rozboru procesů strukturálních transformací, které jsou jinak experimentálně nedostupné [7]. Abychom vyjasnili v literatuře často nesprávně používané funkce a terminologii, provedli jsme zevrubnou analýzu segregace příměsí na hranicích zrn. Formulovali jsme podmínky, za kterých byly odvozeny jednotlivé segregáčnické izotermy a tomu odpovídající stavové funkce. Ukázali jsme zdroje kontroverzních interpretací a objasnili fyzikální význam jednotlivých funkcí. Na příkladu klasifikace hranic zrn, kompenzačního jevu a kvantitativní předpovědi segregace příměsí na hranicích zrn jsme ukázali význam tzv. standardních termodynamických funkcí segregace příměsí na hranicích zrn [8].

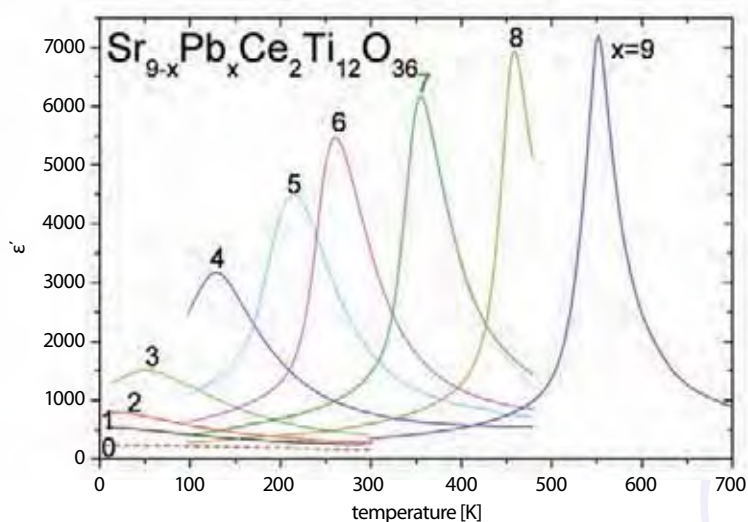
Experiment badatelského charakteru

Ve skupině kvantových turbulencí bylo technikou tlumení druhého zvuku (tepelných vln) studováno proudění v kanálech čtvercového průřezu, opatřených na koncích jednou nebo dvěma ucpávkami ze sintrovaného jemného stříbrného prášku – supratekutými děrami, kterými může protékat pouze supratekutá složka He II. Zapnutím topení nad horním sintrem je v kanálu vybuzeno stacionární turbulentní proudění supratekutého helia na principu fontánového jevu. Po vypnutí topení se kvantová turbulence v proudovém kanálu postupně rozpadá. Stacionární stav i rozpad kvantové turbulence jsou detekovány velmi citlivou metodou tlumení

druhého zvuku generovaného pomocí polopropustných zclacených membrán spolu s detekcí jeho amplitudy. Ve stacionárním režimu byl kromě již v literatuře popsaného stavu A objeven dosud neznámý turbulentní stav B, ve kterém je hustota kvantovaných vírů přímo úměrná transportní supratekuté rychlosti. Podobně jako u klasického vazkého proudění tekutiny se zde objevuje parabolický profil supratekuté rychlosti. Vnitřní tření zároveň generuje interní proudění normální složky toroidálního charakteru. Jeho existence je průkazná v rozpadových experimentech, kde se po odeznění prvotního rychlého útlumu projevuje exponenciálním rozpadovým zákonem. V současné době probíhá systematické měření a analýza dat, včetně porovnání výsledků měření s předchozími experimenty kvantové turbulence v protiproudém kanálu [9].

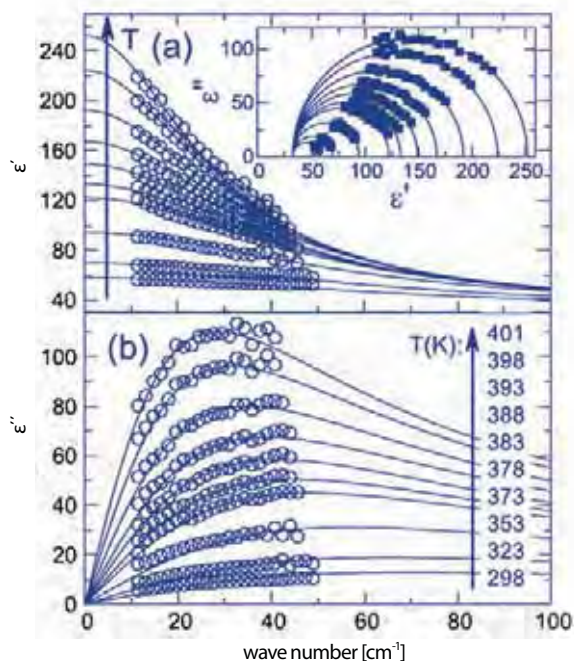
Skupina supravodičů se zabývala studiem vysokoteplotních supravodičů typu $(\text{Nd,Eu,Gd})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ dopovaných nepatrným množstvím zinku. Ty se vyznačují vynikající kvalitou růstu. V disku tohoto materiálu byla studována homogenita chemického složení, magnetické vlastnosti a vliv žíhání kyslíku na výskyt různých typů upínacích defektů a jejich struktur [10]. Charakteristiky tohoto texturovaného disku byly porovnány s chováním monokrystalu podobného složení. Na tomto monokrystalu pak byla zkoumána struktura povrchových růstových poruch s periodou mikrometrů a podobné strukturální modulace objemové, v řádu desítek nanometrů [11]. Podíleli jsme se také na zkoumání vlivu dopování $(\text{Nd,Eu,Gd})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ nanoskopickými částicemi kysličníků Mo a Nb s rekordním vlivem na růst kritického proudu [12]. Tyto materiály jsou vhodné pro použití jako objemné supravodivé magnety využitelné při levitaci, a to až do extrémních teplot blízkých 90 K.

Při studiu vlastností feroelektrik jsme objevili zcela nový feroelektrický systém $\text{Sr}_{9-x}\text{Pb}_x\text{Ce}_2\text{Ti}_{12}\text{O}_{36}$ ($x=0, 1, \dots, 9$) se specifickým chováním. Ukázali jsme, že vzorky s nízkou koncentrací olova ($x < 3$) jsou tzv. incipientní feroelektrika, tj. že se s ochlazováním blíží k feroelektrickému stavu, do kterého však díky kvantovým fluktuacím nepřejdou. Vzorky s vyšší Pb koncentrací se stávají feroelektrické a jejich kritická teplota lineárně roste s koncentrací olova. Komplexní dielektrická, terahertzová, infračervená a Ramanova spektra ukázala, že fázové přechody jsou čistě posuvného typu, protože se pozoroval jasný měkký feroelektrický mód fononového původu (**obr. 2**). Strukturální měření ukázala, že paraelektrická fáze má trigonální strukturu, zatímco feroelektrická krystaluje v monoklinické struktuře [13].



■ **Obr. 2** Teplotní závislost permitivity v $\text{Sr}_{9-x}\text{Pb}_x\text{Ce}_2\text{Ti}_{12}\text{O}_{36}$ ($x=0-9$). Teploty maxim odpovídají teplotám feroelektrického fázového přechodu.

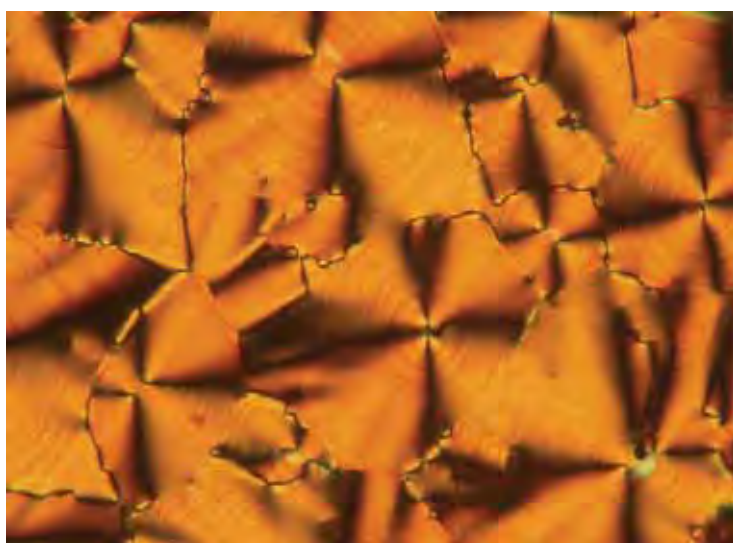
V tetragonální fázi nejznámějšího feroelektrika BaTiO_3 se nám podařilo objevit v THz oblasti spektra novou komponentu měkkého módu, polarizovanou podél osy spontánní polarizace. Tato komponenta je výrazně oddělena od dosud známé složky s mnohem vyšší frekvencí a je zodpovědná za dosud nezjištěnou Curieovu-Weissovou anomálii mechanicky upnuté permitivity v tomto směru (**obr. 3**). Na spolupracujícím pracovišti na



■ Obr. 3 Dielektrická relaxace způsobená nově objevenou mřížkovou excitací ve feroelektrickém krystalu BaTiO_3 .

Univerzitě Arkansas byla existence obou komponent nezávisle kvantitativně potvrzena prvoprincipiálním výpočtem založeném na efektivním Hamiltoniánu s jedním stupněm volnosti. Výpočet umožnil vysvětlit původ této komponenty. Ukázali jsme, že je důsledkem anharmonických přeskoků iontů Ti mezi polohami blízkými centrální v kyslíkových oktaedrech. Tím jsme podpořili interpretaci feroelektrického přechodu v tomto klasickém materiálu pomocí uspořádacího mechanismu. Argumenty ve prospěch i proti tomuto mechanismu se v literatuře intenzivně diskutují již 40 let, což, jak ukázal tento experiment, je způsobeno neobvykle rychlou dynamikou těchto přeskoků Ti, srovnatelnou s charakteristickými frekvencemi optických fononů [14].

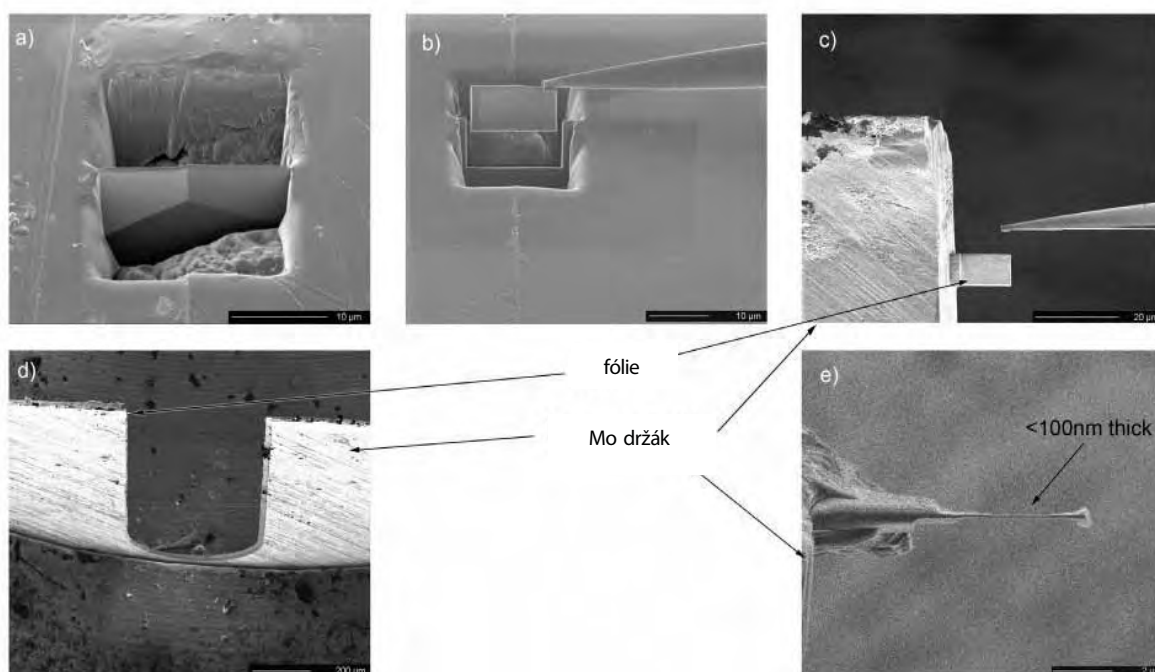
Při studiu molekul s chirálním koncovým řetězcem odvozeným od kyseliny mléčné jsme našli několik typů fází se zkrutově napojenými hranicemi zrn. Uvnitř těchto zrn se nachází buď paraelektrická, nebo



■ Obr. 4 Textura v TGBA fázi pozorovaná v polarizačním mikroskopu. Drobné proužky odpovídají vzájemně pootočeným zrnům ve tvaru bloků. Šířka obrázku je 250 mikrometrů.

feroelektrická fáze. Mluvíme pak o fázích typu TGBA nebo TGBC (TGB-Twist grain boundary, **obr. 4**). Pomocí pozorování textur v polarizačním mikroskopu, dielektrickou spektroskopií a RTG strukturní analýzou byly u některých našich nových látek poprvé nalezeny dvě TGBC fáze, což bylo dříve teoreticky předpověděno. Tyto fáze se mohou lišit geometrickými vztahy hranic zrn a smektických rovin. Existence dvou TGBC fází a další jejich strukturní rozlišení bylo potvrzeno pomocí NMR (nukleární magnetické resonance) na pracovišti University v Pise. Předpokládá se, že ke vzniku TGB fází přispívá frustrace mezi tendencemi k vytvoření vrstevnaté či helikoidální struktury. U antiferoelektrických materiálů podobná frustrace může vést ke vzniku poměrně vzácné kubické SmQ fáze, která byla na našich materiálech rovněž nalezena [15].

Ve spolupráci s Bristolskou univerzitou jsme navrhli techniku pro přípravu vzorků s vysoce lokalizovanou strukturou ve formě tenkých fólií pro elektronovou mikroskopii s vysokým rozlišením (HRTEM). Tato metoda spočívá v preparaci vzorku s vybraným místem fokusovaným iontovým svazkem (FIB) (**obr. 5**). Tato metodika je v současné době instalována i ve FZÚ. Na takto připravených vzorcích byla pomocí HRTEM studována atomární struktura a chemické složení trojného styku ve slitině Fe–Si(P,Sn). Poprvé bylo prokázáno očekávané změněné chemické složení trojného styku [16].



■ **Obr. 5** Zobrazení v modu sekundárních iontů ukazuje proceduru odleptávání. (a) vyřezávání fólie pro HRTEM, která obsahuje trojný styk tří hranic zrn (5 μm od horního povrchu vyleštěného trikystalu); (b) fólie přiletovaná k hrotu nanomanipulátoru; (c) fólie připevněná k Mo držáku; (d) Mo držák (3 mm v průměru) s fólií na hraně na levé straně; (e) fólie po finálním ztenčení metodou FIB na ca 100 nm.

Využili jsme vzácnou příležitost zabývat se „křehnutím“ stříbrných objektů z archeologických nálezů. U řetízku datovaného do 10. století se totiž projevilo rozsáhlé interkrystalické porušení, ačkoli stříbro je typický tvárný materiál. Tento interkrystalický rozpad je způsoben tím, že na hranicích zrn tohoto objektu vyrobeného ze slitiny Ag–1%Cu–0,3%Au segreguje měď, která vytváří podél hranic zrn vrstvu méně ušlechtilého materiálu a ta je přednostně napadána korozně agresivním elektrolytem za podmínek rozkládajícího se lidského těla [17].

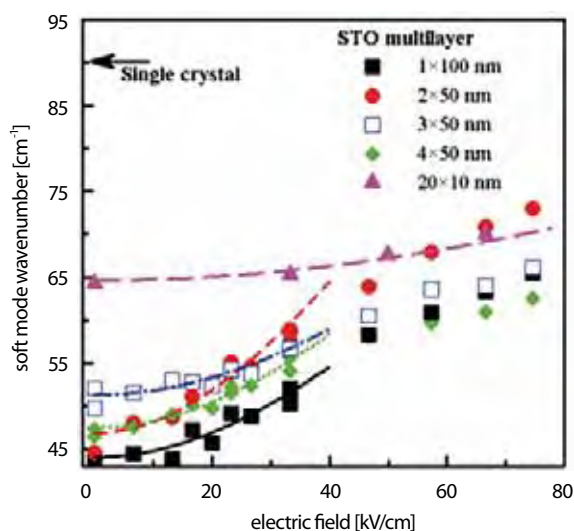
V sérii neutronových difrakčních experimentů na TRIP ocelích a hořčíkových slitinách provedených ve spolupráci s ÚJF AV ČR, v.v.i. jsme v sérii publikací vysvětlili mechanismus přerozdělení vnitřních napětí při deformaci TRIP ocelí, při níž dochází k souběžné aktivitě transformačních a dislokačních mechanismů plastické deformace. Podobně v případě hořčíkových slitin je přerozdělení vnitřních napětí při deformaci silně

ovlivněno současným mechanickým dvojčatěním a dislokační plasticitou [18-20]. Dále jsme pozorovali změny mikrostruktury (HRTEM, in situ synchrotronová RTG difrakce, měření elektrického odporu) v tenkých kovových vláknech slitiny NiTi s tvarovou pamětí NiTi používaných při výrobě moderních textilních materiálů při žhání elektrickým proudem. Zjistili jsme, jak tyto změny souvisí se změnami termomechanických funkčních vlastností a tvaru vláken NiTi [21]. Na základě těchto poznatků byla vypracována nová metoda úpravy vlastností a tvaru tenkých kovových vláken NiTi a podána patentová přihláška v ČR.

Experiment s aplikačním potenciálem

Ve skupině magnetického nedestruktivního testování jsme studovali magnetizační procesy v *konstrukčních ocelích*, v *elektrických ocelích* a v *litinách* s cílem pochopit a popsat, jakým způsobem se změny signály z magnetizačních procesů, pokud mají tyto materiály různou *strukturu* (např. po různém tepelném zpracování ocelí nebo pro různé druhy litin) nebo pokud na ně působíme *vnějšími vlivy* (např. mechanickým napětím). Vliv uvedených faktorů na magnetizační procesy byl zkoumán pomocí metody *Magnetického adaptivního testování*, klasickými hysterezními metodami *měření magnetizačních smyček* a metodou *Barkhausenova šumu* [22].

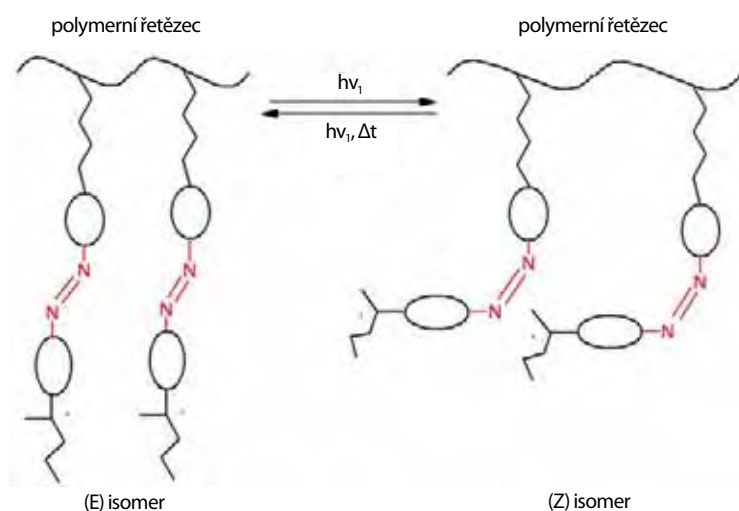
Elektrické a optické řízení šíření THz signálu je velice důležité vzhledem k rozvíjejícím se aplikacím v oblasti THz zobrazování a komunikačních technologiích. Měkké feroelektrické fononové módy v THz oblasti spektra jsou velice citlivé k elektrickému poli a nabízejí tudíž dobrou možnost toto řízení realizovat. Taková aplikace byla poprvé na světě demonstrována ve FZÚ na napjatých epitaxních multivrstvách SrTiO₃/DyScO₃ připravených pulzní laserovou depozicí na podložce DyScO₃ ve spolupracující laboratoři FZ Jülich v Německu. Celá dynamická odezva až do 5 THz byla ideálně popsána pomocí tlumeného oscilátoru v oboru 1.5 THz silně tvrdnoucího v elektrickém poli a lineárně vázaného s novou přetlumenou excitací v oboru 0,1 THz. Byla demonstrována více než 40% modulace prošlého záření v širokém oboru 0,65-1,15 THz (obr. 6).



■ Obr. 6 Frekvence měkkého módu SrTiO₃ v napjatých supermřížkách v závislosti na přiloženém elektrickém poli.

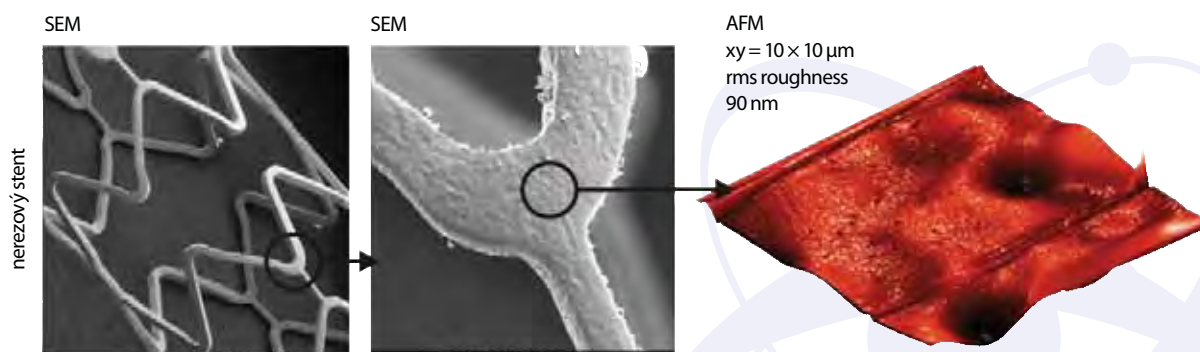
S použitím terahertzové spektroskopie v časové oblasti a ve spolupráci s Všeobecnou fakultní nemocnicí jsme měřili in vivo odrazivost lidského těla s cílem experimentálně stanovit vliv hemodialýzy na obsah vody v lidské kůži a prověřit hypotézu, že THz spektroskopii by bylo možno využít jako pomocnou diagnostickou metodu. Za tímto účelem jsme vyvinuli původní metodologii určení vlastností kůže v THz oblasti z odrazivosti. Na deseti jedincích byla provedena série měření před dialýzou a po ní. Výsledky naznačují, že povrchová hydratace těla není hlavní parametr určující vodivost kůže v THz oblasti.

V oblasti výzkumu fotosenzitivních kapalně krystalických látek jsme úspěšně navrhli a experimentálně optimalizovali syntézu řady **kapalně krystalických monomerů**, které mají na jednom konci tyčinkovité molekuly akrylátovou skupinu. V centrální části molekuly byla u těchto látek použita jako spojovací článek azoskupina. Pro tu je typické, že silně absorbuje záření ve viditelné části spektra, dochází k isomerizaci a tím i změně celkového tvaru molekuly, a tudíž i změně kapalně krystalických vlastností (obr. 7). Tato isomerizace je reversibilní, ozářením nebo zahřátím se systém vrací do původního stavu. Z prvního z těchto monomerů byl už i ve spolupráci s laboratoří na Moskevské státní univerzitě připraven polymer a prostudovány jeho vlastnosti. Pomocí nukleární magnetické rezonance a vysokotlaké kapalinové chromatografie jsme studovali kinetiku zpětné termické isomerizace a byla úspěšně vyhledána taková struktura, která vykazuje vysokou energetickou bariéru tohoto procesu a tudíž delší dobu života málo stabilního (Z) isomeru. Tento typ látek si pak po ozáření podrží „paměť“ za pokojové teploty po několik dnů, což umožní detailní studium jejich dielektrických a kapalně krystalických vlastností [23].



■ **Obr. 7** Fotosenzitivní kapalně krystalický polymer – k isomeraci v postranních řetězcích dochází v důsledku ozáření.

Jako důležitý experiment s aplikačním potenciálem jsme dále studovali nukleace **nanodiamantu** na komerčních stentech (pro rozšiřování cév), dodaných firmou Ella CS. Pro tyto účely byly studovány stenty z různých legovaných ocelí, jejichž charakteristiky povrchu byly měřeny pomocí metody SPM. Na základě optimalizace nukleace diamantu byly připraveny první stenty pokryté vrstvou nanodiamantu (**obr. 8**).



■ **Obr. 8** AFM mikroskopie povrchů stentů pokrytých biokompatibilní vrstvou nanokrystalického diamantu

Vývoj a užití nových technologií

V rámci evropského projektu PROSTONE, který skončil v červnu 2008, bylo vyvinuto několik technických aplikací prvků ze slitiny NiTi v zařízeních používaných v průmyslu zpracování kamene. Ve spolupráci s firmou Ripamonti byl vyvinut kompozitní těsnící prvek „Air splitting collar“ ze speciálních plastů a pružiny NiTi pro moderní neexplozivní stroj k lámání kamene (obr. 9). V plastu integrované dráty ze slitiny NiTi dokáží kontrolovat profil těsnícího prvku při vysokých deformačních rychlostech a navrátit jej do původního tvaru před použitím.

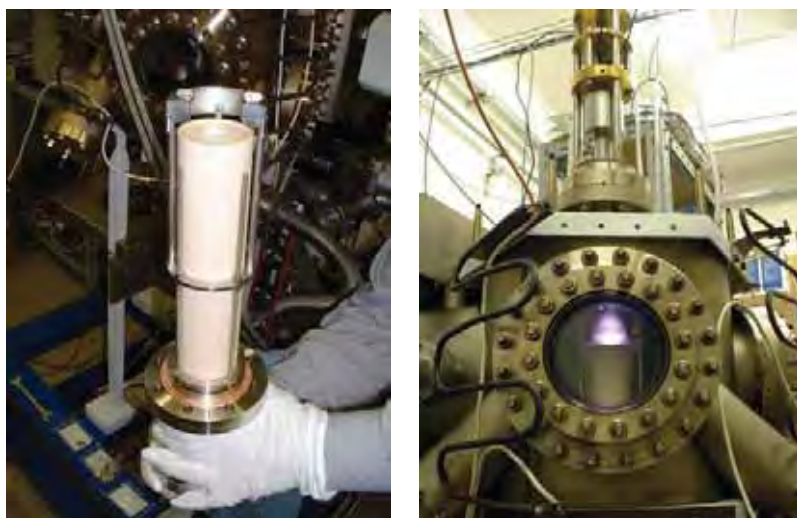


■ Obr. 9 Kompozitní těsnící prvek „Air splitting collar“ ze specialních plastů a pružiny NiTi pro moderní neexplozivní stroj k lámání kamene

Ve spolupráci s firmou POMDI byl vyvinut tzv. „Smart cutting disc“ (ocelový disk k řezání kamene s aktivními vměstkami ze slitiny NiTi) schopný přerozdělit působící napjatost v termomechanicky zatěženém disku v závislosti na pracovní teplotě při řezání. Přerozdělení napjatosti v disku bylo studováno pomocí neutronové difrakce in-situ pod napětím při změně teploty v ÚJF AV ČR, v. v. i., v Řeži, na difraktometru ENGIN-X ISIS UK a difraktometru SALSA v ILL Grenoblu.

Pro Českou televizi byla vyrobena pomůcka (tepelně aktivovaná kompozitní struktura zavírající se pod vlivem tepla dodaného proudem horké vody). Struktura byla použita s odkazem na výzkum ve FZÚ AVČR v pořadu Zázraky přírody vysílaném na ČT1.

V roce 2008 jsme intenzivně pokračovali v doplňování a vylepšování aparatury na plazmové depozice nanostrukturovaných magnetických materiálů. Jednalo se o konstrukci druhého tělesa plazmové trysky



■ Obr. 10 Aparatura na plazmové depozice nanostrukturovaných magnetických materiálů (tryska s výbojem v duté katodě)

umožňující provoz jak v DC tak i RF výboji (**obr. 10**). Dále byly vyvinuty speciální UHV Helmholtzovy cívky vytvářející homogenní magnetické pole v oblasti substrátu nad výbojem a umožňující rotovat směr a měnit orientaci a intenzitu tohoto pole v průběhu plazmové depozice.

Skupina **růstu krystalů** se zaměřila na posouzení vhodnosti monokrystalu PbWO_4 pro užití jako duálního (Čerenkovova a scintilačního) detektoru záření. Cílem bylo zvýšit pomocí příměsi časové a spektrální rozlišení obou výstupních signálů. Za příměs byl vybrán praseodym. Úkolem bylo vypěstovat krystal PbWO_4 s dostatečně vysokou koncentrací zvolené příměsi. Po sérii pokusů se podařilo nalézt podmínky růstu homogenního krystalu z taveniny s 5 mol.% Pr. Výsledek je slibný: V krystalu byl dotací zcela potlačen vlastní emisní pás u 420 nm s dosvitem 2 ns a byl nahrazen emisí iontu Pr^{3+} u 645 nm, s dosvitem 600 ns. Ve výzkumu scintilačních materiálů jsme studovali hafničitan strontnatý dopovaný olovem, $\text{SrHfO}_3:\text{Pb}$. Ve formě prášků byly připraveny vzorky s různými koncentracemi dopujícího olova. Ve srovnání s monokrystalickým standardem $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ bylo u studovaného materiálu dosaženo až 2,4 násobně vyšší scintilační účinnosti. Vzhledem k této vysoké účinnosti a též i k velmi nízké vlastní radioaktivitě je tento materiál vhodný pro měření velmi nízkých úrovní radiace ve vědě, ve zdravotnictví i v průmyslu. Byla podána patentová přihláška.

Literatura

- [1] **J. Kudrnovský, V. Drchal, I. Turek, P. Weinberger:** *Electronic, magnetic, and transport properties of quaternary (Cu,Ni) MnSb alloys*, Phys. Rev. B **78**, 054441 (2008).
- [2] **A.B. Shick, F. Máca, M. Ondráček, O. Mryasov, T. Jungwirth:** Large magnetic anisotropy and tunneling anisotropic magnetoresistance in bi-metallic layered nanostructures: Case study of Mn/W(001), Phys. Rev. B **78**, (2008) 54413.
- [3] A. V. Kolomiets, J.-C. Griveau, S. Heathman, **A. B. Shick**, F. Wastin, P. Faure, V. Klosek, C. Genestier, N. Baclet, L. Havela: *Pressure-induced americium valence fluctuations revealed by electrical resistivity*, Europhys. Lett. **82**, 57007 (2008).
- [4] **V. Janiš:** *Free-energy functional for the Sherrington-Kirkpatrick model: The Parisi formula completed*, Phys. Rev. B **77**, 104417 (2008).
- [5] **B. Velický, A. Kalvová, V. Špička:** *Ward identity for non-equilibrium Fermi systems*, Phys. Rev. B **77**, 0412019R (2008).
- [6] S. Weber, M. Biehl, **M. Kotrla**, W. Kinyel: *Simulation of self-assembled nanopatterns in strained 2D alloys on the face centered cubic (111) surface*, J. Phys.: Condens. Matter **20**, 265004 (2008).
- [7] **V. Pajdar, A. Ostapovets:** *Displacive phase transformations*, Solid State Phenomena **150**, 159 (2009).
- [8] **P. Lejček, S. Hofmann:** *Thermodynamics of grain boundary segregation and applications to anisotropy, compensation effect and prediction*, Crit. Rev. Sol. State Matter **33**, 133 (2008).
- [9] **T. V. Chagovets, L. Skrbek:** *Steady and decaying flow of He II in a channel with ends blocked by superleaks*, Phys. Rev. Lett. **100**, 215302 (2008).
- [10] **M. Jirsa, M. Rameš, P. Das, M. R. Koblischka, T. Wolf, U. Hartmann:** *Pinning performance of $(\text{Nd}_{0.33}\text{Eu}_{0.2}\text{Gd}_{0.47})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ single crystal*, J. Phys.: Conf. Ser. **97**, 012191 (2008).
- [11] P. Das, M. R. Koblischka, S. Turner, G. van Tendeloo, Th. Wolf, **M. Jirsa, U. Hartmann:** *Direct observation of nanometer-scale pinning sites in $(\text{Nd}_{0.33}\text{Eu}_{0.20}\text{Gd}_{0.47})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals*, Europhys. Lett. **83**, 37005 (2008).
- [12] M. Muralidhar, N. Sakai, **M. Jirsa, M. Murakami, I. Hirabayashi:** *Record flux pinning in melt-textured NEG-123 doped by Mo and Nb nanoparticles*, Appl. Phys. Lett. **92**, 162512 (2008).
- [13] **S. Kamba, M. Savinov, F. Laufek, O. Tkáč, Ch. Kadlec, S. Veljko, E.V. John, O. Tkáč, G. Subodh, M.T. Sebastian, M. Klementová, V. Bovtun, J. Pokorný, V. Goian, J. Petzelt:** *Ferroelectric and incipient ferroelectric properties of a novel $\text{Sr}_{9-x}\text{Pb}_x\text{Ce}_2\text{Ti}_{12}\text{O}_{36}$ ($x=0-9$) ceramic system*, Chem. Mater. **21**, 811 (2009).

- [14] J. Hlinka, T. Ostapchuk, D. Nuzhnyy, J. Petzelt, P. Kužel, Ch. Kadlec, P. Vaněk, I. Ponomareva, L. Bellaiche: *Coexistence of the phonon and relaxation soft modes in the terahertz dielectric response of tetragonal BaTiO₃*, Phys. Rev. Lett. **101**, 167402 (2008).
- [15] A. Bubnov, M. Kašpar, V. Novotná, V. Hamplová, M. Glogarová, N. Kapernaum, F. Giesselmann: *Effect of lateral methoxy substitution on mesomorphic and structural properties of ferroelectric liquid crystals*, Liq. Cryst. **35**, 1329 (2008).
- [16] F. Sorbello, G.M. Hughes, P. Lejček, P.J. Heard, P.E.J. Flewitt: *Preparation of location-specific thin foils from Fe–3%Si bi- and tricrystals for examination in FEG–STEM*, Ultramicroscopy **109**, 147 (2009).
- [17] J. Vaníčková, J. Děd, P. Bartuška, J. Drahokoupil, M. Čerňanský, P. Lejček, *Analysis of grain boundaries in an embrittled ancient silver necklace*, Surf. Interface Anal. **40**, 454 (2008).
- [18] O. Muránsky, P. Šittner, J. Zrník, E.C. Olivek: *In situ neutron diffraction investigation of collaborative deformation-transformation mechanism in TRIP-assisted steels at room and elevated temperatures*, Acta materialia **56**, 3367 (2008).
- [19] O. Muránsky, D.G. Carr, P. Šittner, E.C. Olivek, P. Dobroň: *In-situ neutron diffraction studies of the pseudoelastic-like behaviour of hydrostatically extruded Mg-Al-Zn alloy*, Materials Science Forum **571-572**, 107 (2008).
- [20] O. Muránsky, D. Carr, P. Šittner, E.C. Olivek: *In situ neutron diffraction investigation of deformation mechanisms and pseudoelastic-like behaviour of extruded AZ31 magnesium alloy*, Int. J. Plast. **25**, 652 (2009).
- [21] B. Malard, J. Pilch, P. Šittner, V. Gärtnerová, R. Delville, C. Curfs, D. Schryvers: *Microstructure and functional property changes in thin NiTi wires shape set by electric current – high energy X-ray and TEM investigations*, Functional Materials Letters, v tisku.
- [22] O. Stupakov, J. Pal'a, V. Yurchenko, I. Tomáš, J. Bydžovský: *Measurement of Barkhausen noise and its correlation with magnetic permeability*, J. Magn. Magn. Mater. **320**, 204 (2008).
- [23] A. Bobrovsky, V. Shibaev, V. Hamplova, M. Kaspar, M. Glogarova: *Chiro- and photooptical properties of a novel side-chain azobenzene-containing LC polymer*, Mon. Chem. (2009) v tisku.

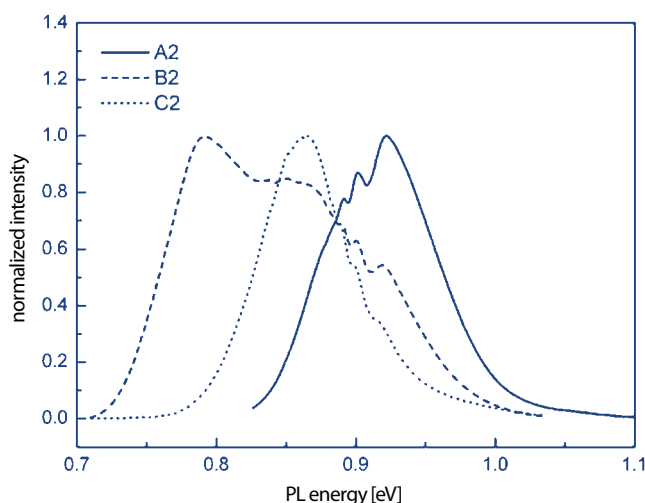


Sekce fyziky pevných látek

v roce 2008

Výzkum v rámci řešení výzkumného záměru AV0Z10100521 prováděný v sekci fyziky pevných látek je tradičně značně diversifikován, neboť se snaží sledovat hlavní směry současného základního materiálového výzkumu a to jak po stránce technologie a experimentu, tak v rovině teoretické. Jednotlivé výzkumné směry a příslušné řešitelské týmy jsou soustředěny do vědeckých oddělení sekce, která pracují většinou samostatně, nicméně při řešení některých problémů úzce spolupracují.

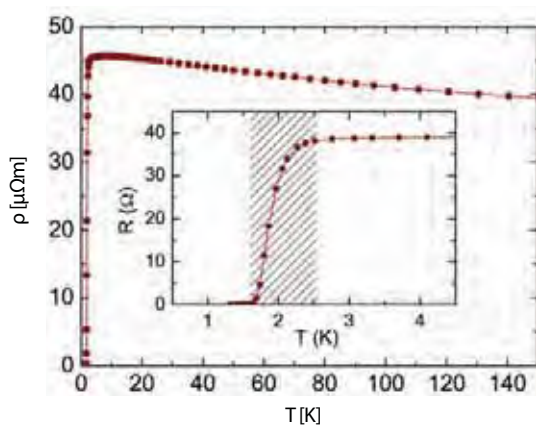
V oddělení polovodičů se dlouhodobě zabýváme tzv. kvantovými tečkami (QD), což jsou polovodičové systémy typicky o rozměrech $\sim 10\text{-}100$ nm, v nichž se výrazně projevuje kvantový efekt rozměrového omezení elektronových vlnových funkcí, rozhodujících např. pro světelnou emisi. Jednou z nejperspektivnějších aplikací QD jsou polovodičové struktury na bázi InAs/GaAs s emisí světla v pásmu $1,55\ \mu\text{m}$, které se ukazuje jako nejvhodnější pro optické telekomunikace (evropský program NEMIS). Posuvu emise QD do oblasti $1,55\ \mu\text{m}$ se dosahuje překrytím InAs QD $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ nebo $\text{GaAs}_x\text{Sb}_{1-x}$ krycí vrstvou redukující pnutí. Všechny pokusné QD struktury jsme připravovali metodou epitaxního růstu z organokovových sloučenin (MOVPE). Tyto plynné prekursorů nesené vodíkem vstupují společně s arsinem (AsH_3) do reakční komory, kde se nad vyhřívaným substrátem tepelně rozkládají. Reakcí vzniklých radikálů dochází na substrátu ke vzniku monokrystalického polovodičového materiálu požadovaných vlastností. Optimalizace přípravy InAs vrstvy s kvantovými tečkami byla provedena za pomoci *in situ* metody – reflexní anizotropní spektroskopie (RAS). Dosáhli jsme stavu, kdy již z průběhu RAS spekter jsme byli schopni odhadnout intenzitu luminiscence pěstovaných vzorků a specifikovat tak technologické podmínky pro reprodukovatelnou přípravu QD struktur s emisí v pásmu $1,55\ \mu\text{m}$. Tato měřicí metoda byla také využita pro studium povrchové rekonstrukce, která nám umožnila rozpoznat přítomnost volného In na povrchu vzorku. Jak jsme ukázali v práci [1], pro změny tvaru QD a výsledný posuv frekvence emitovaného světla je rozhodující rychlost zarůstání teček krycí vrstvou (viz obr.1), přičemž jednak dochází k částečnému rozpouštění QD a zároveň k zabudování In v jejich okolí.



■ Obr. 1 Srovnání normalizovaných luminiscenčních spekter jednovrstvých QD struktur připravených s různou růstovou rychlostí GaAs krycí vrstvy: A2 - $0.21\ \text{MLs}^{-1}$; B2 - $0.6\ \text{MLs}^{-1}$; C2 - $1.9\ \text{MLs}^{-1}$.

V návaznosti na vývoj technologie MOVPE se systematicky zabýváme také měřením teplotních závislostí parciálních tlaků organokovových sloučenin, které slouží jako potenciální prekursorů pro epitaxní růst polovodičových vrstev [2].

Dalším důležitým předmětem výzkumu v oddělení polovodičů je kvantový elektrický transport v nanokrystalickém diamantu. Nanokrystalická forma diamantu (typický rozměr diamantových zrn ~100 nm) připravovaná pomocí pokročilé plazmatické technologie PE-CVD ve spolupráci s CEA-Saclay, Gif sur Yvette, Francie, představuje zcela výjimečnou třídu biokompatibilních materiálů s unikátními fyzikálními vlastnostmi, velmi slibnou zejména z hlediska budoucích aplikací. Ve vrstvách silně legovaných bórem se nám podařilo za nízkých teplot (1,2 K – 100 K) v těchto materiálech prokázat přítomnost tzv. slabé lokalizace nosičů náboje. Existence tohoto jevu, jehož podstatou je kvantová interference elektronových vln rozptýlených na nehomogenitách krystalové mříže diamantu nám navíc poskytla klíč k vysvětlení jiného kvantového efektu, **supravodivosti** (v bórem legovaném diamantu leží kritické teploty v oboru 1,2 K – 8,0 K, obr. 2).



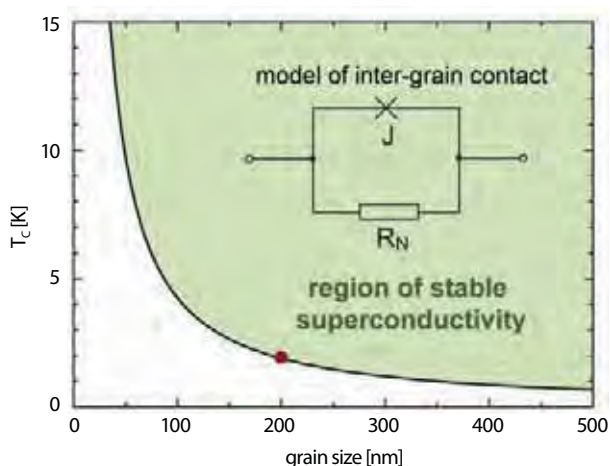
■ **Obr. 2** Průběh elektrické resistivity v oblasti supravodivého přechodu v nanokrystalickém bórem dopovaném diamantu (koncentrace B-akceptorů $\sim 2 \times 10^{27} \text{ m}^{-3}$). Růst resistivity s klesající teplotou nad supravodivým přechodem je příznakem slabé lokalizace děr.

Na základě srovnání a analýzy vlastních i cizích experimentálních dat jsme navrhli originální model nekonvenční supravodivosti v tomto materiálu, objasňující i jeho chování nad supravodivým přechodem, který je odlišný od klasického modelu supravodivosti Bardeen-Cooper-Schriefferova [3]. V našem modelu nejsou Cooperovy elektronové páry nezbytné pro existenci supravodivého Bose-Einsteinova kondenzátu vytvářeny z volných elektronů pomocí elektron-fononové interakce, nýbrž pomocí spin-spinové interakce slabě lokalizovaných elektronů. Obecnost tohoto modelu navíc otvírá i zajímavou možnost reinterpretace jevu nekonvenční supravodivosti ve vysokoteplotních supravodičích. Na základě studia termálního a Josephsonova šumu v těchto strukturách byly předpovězena a posléze i experimentálně potvrzena souvislost mezi velikostí diamantových zrn a stabilitou supravodivého stavu. (obr. 3)

K nesporně zajímavým výsledkům patří nalezení a vysvětlení závislosti povrchové vodivosti hydrogenovaného diamantu na relativní vlhkosti prostředí [5], která je důležitá zejména pro budoucí bioaplikace tohoto materiálu.

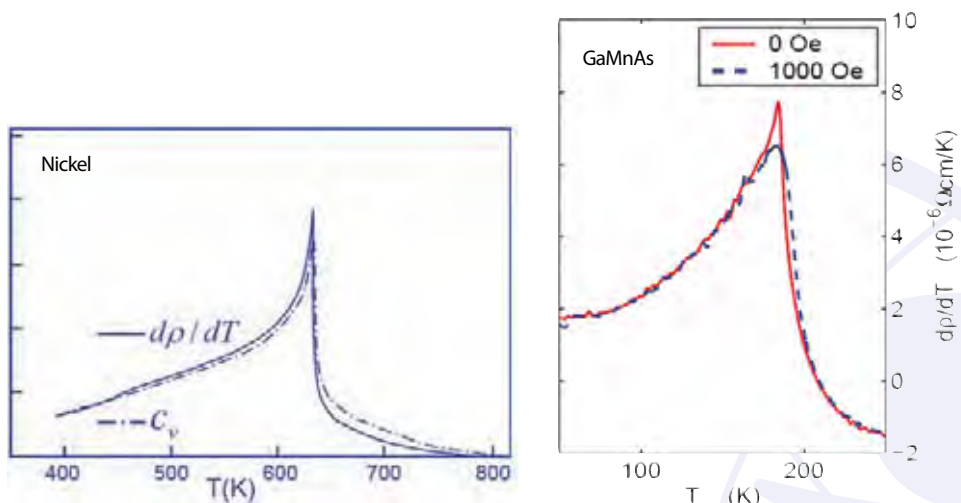
Z našich čistě teoretických prací je třeba dále zmínit příspěvek k teorii elektrické polarizace krystalických látek v magneticky kvantovaném stavu [6] a teorii vortexů v supravodičích [7].

V laboratoři spintroniky a nanoelektroniky vedené T. Jungwirthem, nositelem Premium Academiae, jsme se letos věnovali významnému problému singularity teplotní derivace elektrického odporu polovodiče GaMnAs na vzorcích připravovaných pomocí epitaxního růstu z molekulárních svazků (MBE). Zdánlivá absence kritického chování transportu v tomto feromagnetickém polovodiči



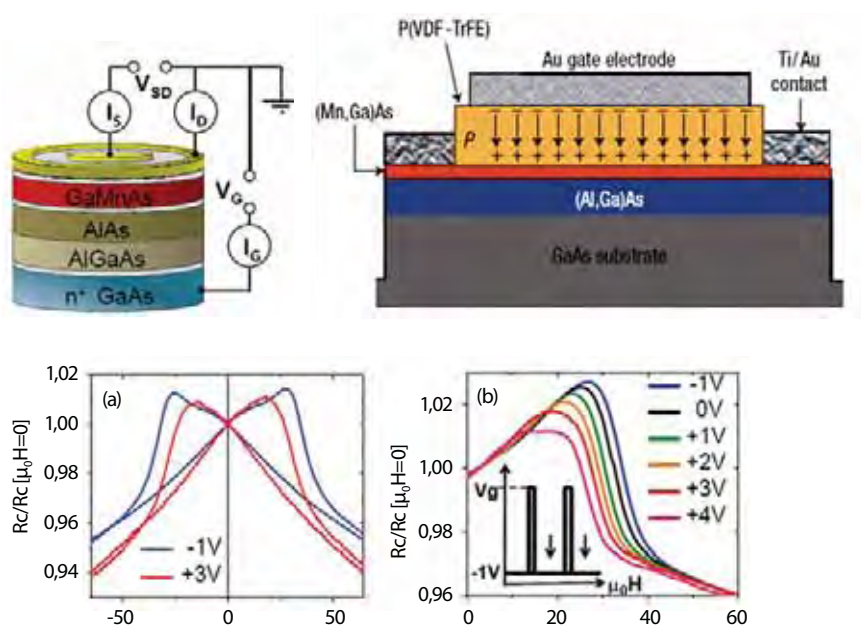
■ Obr. 3 Teoreticky předpověděná oblast stability supravodivého stavu v nanokrystalickém bórem dopovaném diamantu [4]. (Červený bod odpovídá vzorkům připraveným za nejběžnějších podmínek.)

a v příbuzných manganem dopovaných III-V polovodičích představovala jednu ze základních nevyřešených fyzikálních otázek v oblasti těchto materiálů. Absence singularity byla připisována inherentní neuspořádanosti systému díky náhodnému rozložení několika procent manganu v krystalové mřížce. V naší laboratoři ve Fyzikálním ústavu a ve spolupracující laboratoři v Nottinghamu, které v současné době produkují nejkvalitnější GaMnAs materiály na světě, se podařilo objevit tuto singularitu v teplotní derivaci odporu. Teoreticky bylo následně popsáno, že základní charakter této singularity je obdobný jako u uspořádaných klasických feromagnetických kovů, jako je železo nebo nikl, a že odráží termodynamické kritické chování specifického tepla. V našem článku [9] jsme dále objasnili dříve nepochopitelné mizení maxima odporu v blízkosti kritické teploty s žíháním vzorku. Toto maximum bylo považováno za zbytek singularity rozmytý díky neuspořádanosti, nicméně zkvalitňování strukturních a magnetických vlastností žíháním vedlo k potlačení tohoto maxima. U stejné série žíhaných vzorků ovšem docházelo k jednoznačnému vytvoření singularity v teplotní derivaci odporu v bodě, který přesně odpovídal kritické teplotě feromagnetického přechodu. Přes strukturně neuspořádaný charakter těchto vysoce dopovaných polovodičů jejich magnetické a magnetotransportní chování vykazovalo jasné rysy společné s klasickými uspořádanými feromagnetem.



■ Obr. 4 Srovnání kritického chování derivace odporu niklu a feromagnetického polovodiče GaMnAs. [9]

Jednou z hlavních motivací studia feromagnetických polovodičů je sestavení transistoru, ve kterém by se nejen elektrické, ale i magnetické chování aktivního vodivého kanálu dalo ovládat slabým elektrickým napětím řádu několika voltů. Ve spolupráci s laboratořemi v Cambridge a Nottinghamu se v roce 2008 podařilo takové transistory realizovat jednak v uspořádání zvaném „p-n junction FET“ a dále ve formě polem řízeného transistoru (FET) s feroelektrickým hradlem. V obou těchto mikrosoučástkách [10, 11] se podařilo vyvolat elektrickým polem změny kritické teploty feromagnetického přechodu, magnetické anizotropie a dalších magnetotransportních vlastností. V transistoru typu „p-n junction“ bylo navíc ukázáno, že tyto změny je možné vyvolat i velmi krátkými elektrickými pulsy.



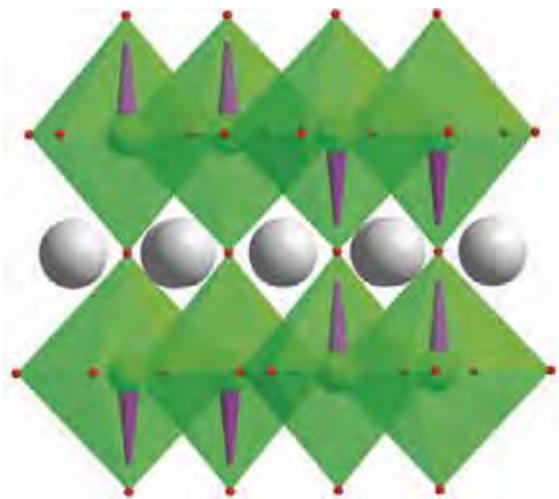
■ **Obr. 5** Horní panely ukazují schematické obrázky realizací transistoru typu „p-n junction“ a transistoru řízeného feroelektrickým hradlem, jehož aktivní kanál tvoří feromagnetický polovodič GaMnAs. Panel (a) ukazuje změnu hystereze vyvolanou slabým napětím na hradle a panel (b) změnu orientace magnetizace vyvolanou krátkými napěťovými pulsy na hradle transistoru typu „p-n junction“.

Oddělení strukturální analýzy se specializuje na stanovování atomární struktury komplikovaných krystalických struktur z rentgenových difrakčních dat. Tyto struktury většinou nelze řešit na běžných vysoce automatizovaných krystalografických pracovištích, což vede k rostoucí poptávce po naší specializaci, s níž souvisí i pokrok v experimentálním vybavení našeho pracoviště. Od počátku roku máme v trvalém provozu nový difraktometr Gemini firmy Oxford Diffraction, který slouží k proměřování rentgenových difrakcí. Důležitým výsledkem založeným již na datech z tohoto vysoce citlivého přístroje bylo stanovení krystalové struktury cylindritu [12]. Tento minerál je neobyčejně komplikovaný, neboť obsahuje dvě navzájem



■ **Obr. 6** Podsystemy H a Q a jejich vzájemná interakce ve struktuře cylindritu. Smíšené polohy cínu a železa jsou označeny šedě, selen je značen červeně a smíšené polohy cínu a olova bíle.

interagující struktury, která jsou nadto silně modulované. Modulace krystalu porušuje tzv. translační periodicitu a lze si ji představit tak, že polohy atomů v elementární buňce závisí na poloze této buňky. V tradičním krystalu by se elementární buňka bez změny opakovala. K řešení takové struktury je třeba použít speciální výpočetní postupy, které jsou obsaženy v našem vyvinutém programu Jana2006. Je třeba zmínit, že cylindrit byl krystalografy a mineralogy podrobně studován třicet let, ale teprve teď jsme jej dokázali komplexně vyřešit.

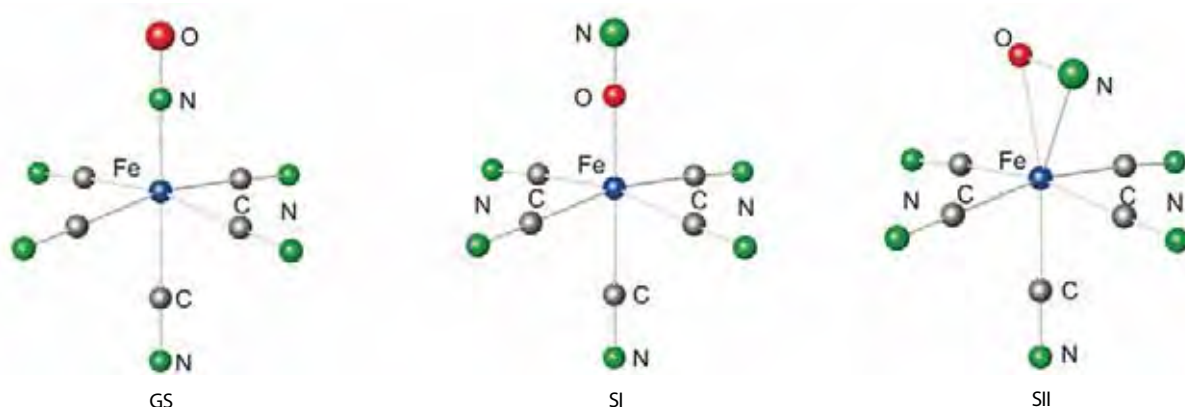


■ **Obr. 7** Magnetická struktura látky PrCeSrMnO_3 , se souměřitelnou modulací magnetických momentů o symetrii $Fm\bar{m}m'(1,0,0)$. Značení atomů: Pr/Ce/Sr šedé, kyslíky červené, Mn zelené. Zjištěné směry magnetických momentů atomu manganu jsou znázorněny fialovými šipkami.

V tomto roce se nám podařilo dokončit velmi důležité rozšíření výše uvedeného programu Jana2006, takže nyní můžeme zjišťovat charakter uspořádání magnetických momentů v některých magnetických materiálech, poté, co u nich došlo při ochlazení na velmi nízkou teplotu k tzv. magnetickému fázovému přechodu. Toto uspořádání se nazývá magnetická struktura, dá se zkoumat pouze pomocí difrakce neutronů a v difrakčním obrazu se projeví přítomností tzv. magnetických reflexí. Jana2006 poskytuje nyní unikátní možnost upřesňovat souběžně magnetickou strukturu proti neutronovým difrakčním datům a atomární strukturu proti difrakčním datům získaným z neutronové nebo rentgenové difrakce. Jelikož neutronová difrakční data měřená pro zjištění magnetické struktury obvykle neumožňují přesné stanovení atomární struktury, má tato kombinace značnou praktickou důležitost.

Dalším zajímavým oborem, kterému jsme se v uplynulém roce věnovali, je fotokrystalografie [13], která se zabývá světelně indukovanými strukturami. Na obrázku 8 je vidět, že ozáření krystalu světlem vhodné vlnové délky může způsobit hlubokou strukturální změnu, v tomto případě obrácení skupiny N-O. Měření světelně indukovaných struktur je experimentálně náročné, protože musí být provedeno dříve, než se struktura vrátí do základního stavu. Nový difraktometr je k takovým studiím ideálním nástrojem. Přesto se v difrakčních datech vždy nachází i záznam od postupně se vracějícího základního stavu struktury. Zde můžeme s výhodou využít vlastností našeho výpočetního systému Jana2006, který umožňuje pracovat současně s více monokrystalickými fázemi. Jednou z látek, kde poločas rozpadu excitovaného stavu je neobvykle dlouhý (řádově týdny), je $[\text{Ru}(\text{py})_4\text{Cl}(\text{NO})](\text{PF}_6)_2 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$.

V teoretické oblasti jsme dokončili rozsáhlou studii [14] o vlivu složení, mnohočasticových efektů, párování spinů a poměru prvků v systému Co-Pt na jeho magnetické vlastnosti. Byly studovány systémy od čistého kobaltu, přes kobalt s příměsí platiny, Co_3Pt , CoPt , CoPt_3 až po platinu s příměsí kobaltu. Cílem ab-initio výpočtů založených na teorii LSDA bylo nalézt a potvrdit zákonitosti určující magnetické vlastnosti systémů, které se ve formě filmů, multivrstev a nanočástic zkoumají v řadě technologických oborů.



/// Obr. 8 Základní (GS) stav a světelně indukované stavy (SI, SII) ve struktuře $[Fe(CN)_5NO]^{2-}$.

V roce 2008 pokračovalo v oddělení magnetik a supravodičů teoretické i experimentální studium vybraných problémů magnetismu, především příprava a studium oxidických magnetických materiálů a intermetalických sloučenin, včetně výzkumu magnetokalorických, tepelných a transportních vlastností za extrémních podmínek. K významným aktivitám patřilo též studium magnetických nanočástic pro lékařské aplikace.

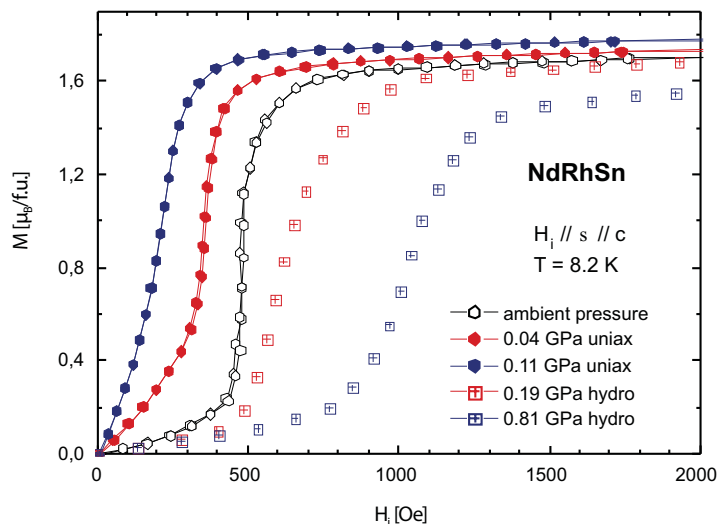
V oblasti teorie byla použita teorie dynamického středního pole, reprezentující relativně nový mnohočásticový přístup k popisu elektronové struktury systémů se silnou elektronovou korelací, vhodný k vysvětlení tlakem vyvolaného přechodu izolátor-kov v kysličníku manganu. Tento přechod je isostrukturální, je doprovázen silným zmenšením objemu a redukcí magnetického momentu. Jeho detailní pochopení má důležité uplatnění ve vědě o Zemi [15].

Možnost ovládat pohyb vortexů v supravodivých materiálech je nutným předpokladem pro mnohem širší využití supravodičů v technické praxi. Studium dynamiky vortexů v laboratoři iniciovalo teoretické práce, které vedly k rozšíření Ginzburg-Landauovy teorie. Jak elektrostatické pole popsané v rámci rozšířené Ginzburg-Landauovy teorie přispělo k porozumění supravodivosti, to je shrnuto v knize vydané nakladatelstvím Springer [7].

Realizace miniaturních uniaxiálních tlakových cel nám umožnila nestandardní studium silně anisotropních magnetických, magnetoelastických a magnetoobjemových vlastností inter-metalických sloučenin přechodových 3d- a 4(5)f-prvků se sníženou dimenzionalitou. V případě intermetalické sloučeniny NdRhSn jsme odhalili zcela protichůdné trendy změn vlastností, které vyvolává působení hydrostatického tlaku do 1 GPa či jednoosé stlačení monokrystalu. Spolu se studiem magnetické struktury NdRhSn za uvedených tlaků pomocí neutronové difrakce jsou dosažené experimentální výsledky významným příspěvkem k pochopení vzájemné soutěže magnetických RKKY-interakcí ve sloučeninách uvedeného typu [16].



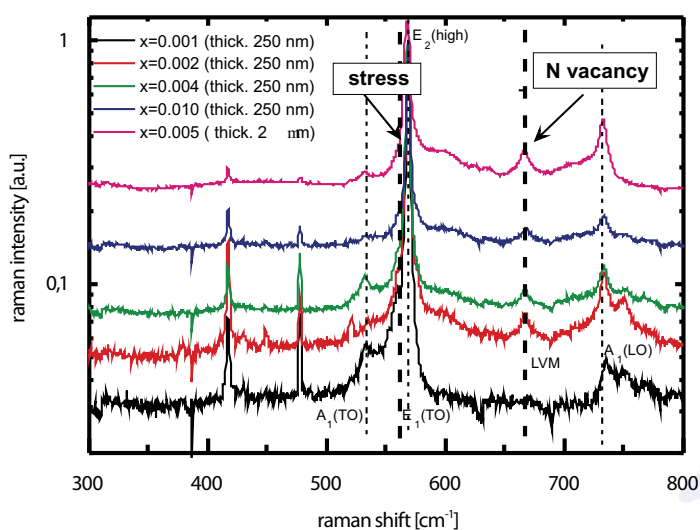
/// Obr. 9 Unikátní jednoosá tlaková cela pro studium magnetických struktur pomocí neutronové difrakce vyvinutá pracovníky oddělení magnetik a supravodičů



/// Obr. 10 Výsledky studia vlivu hydrostatického a jednoosého tlaku na magnetizaci monokrystalu sloučeniny NdRhSn

Pozorovali jsme, že magnetostrukturní přechod z antiferomagnetického do feromagnetického stavu vyvolaný vysokým hydrostatickým tlakem má zásadní vliv na chování magnetokalorického jevu ve sloučenině. Tlakem indukovaná feromagnetická fáze spojená s poklesem objemu vede současně k významnému poklesu maximální hodnoty magnetické entropie a k rozšíření křivky její teplotní závislosti. Teplota maximální hodnoty magnetické entropie významně roste s rostoucím tlakem se směrnicí, odpovídající tlakem vyvolanému vzrůstu Curieovy teploty. Tento vzrůst je významnější při slabých magnetických polích a je důsledkem souběžného vlivu vysokého tlaku a magnetického pole

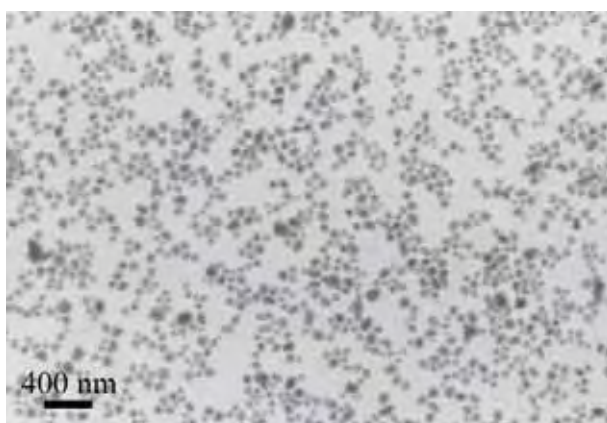
Teplotní změny elektronických vlastností perovskitových kobaltitů $LnCoO_3$ ($Ln=La, Y$, vzácné zeminy) jsou objasněny na základě lokálních excitací z nízko-spinového diamagnetického stavu iontů kobaltu (LS Co^{3+}) do blízko ležícího vysokospinového stavu (HS Co^{3+}) s následným přechodem typu izolátor-kov v důsledku elektronové výměny mezi páry LS/HS a stabilizací homogenní fáze s ionty středního spinu (IS Co^{3+}). Popsaný mechanismus umožňuje pochopit magnetické a elektrické chování i v systémech dopovaných, tj. se smíšenou valencí Co^{3+}/Co^{4+} , případně Co^{3+}/Co^{2+} [18,19].



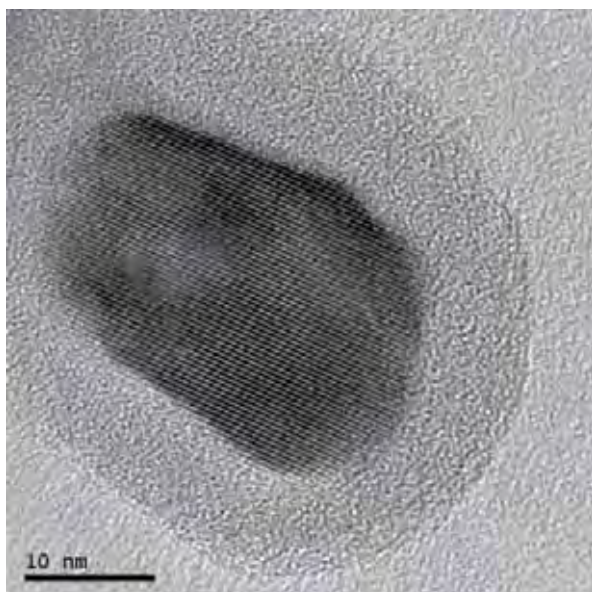
/// Obr. 11 Ramanova spektra epitaxních vrstev $Ga(1-x)Mn_xN$

V rámci společného projektu s VŠCHT Praha byl vyvinut technologický postup umožňující přípravu tenkých vrstev nitridů A^{III} dopovaných přechodnými kovy metodou MOVPE. Připravené vrstvy GaN dopované Mn patří, s ohledem na kvalitu a absolutní hodnotu dosaženého feromagnetického momentu, ke světové špičce. Podrobná analýza magnetických vlastností vrstev ukázala koexistenci feromagnetické fáze a paramagnetické matrice. Termodynamická data některých stechiometrických nitridů Ga_{1-x}Mn_xN byla vyhodnocena z celkových energií získaných z ab-initio výpočtů elektronové struktury. Zásadním výsledkem komplexní experimentální a teoretické analýzy je potvrzení manganu ve stavu Mn²⁺-3d⁵. Příslušná energetická hladina je v důsledku nábojové neutrality kompenzována dusíkovými vakancemi, což potvrzují výsledky Ramanovské spektroskopie, které přiřazují lokální vibrační mód při 665 cm⁻¹ dusíkovým vakancím.

Dokončili jsme etapu porovnávací studie nanočástic vybraných systémů směsných magnetických oxidů, manganatých perovskitů La_{1-x}Sr_xMnO₃, spinelové fáze CoFe₂O₄ a kompozitních materiálů typu (SrFe₁₂O₁₉ + γ-Fe₂O₃), s ohledem na jejich použití jako jader hybridních magnetických látek pro magnetickou fluidní hypertermii a zobrazovací magnetickou rezonanci.



■ Obr. 12 Stabilně rozptýlené nanočástice La_{0.75}Sr_{0.25}MnO₃&SiO₂ ve vodní suspenzi



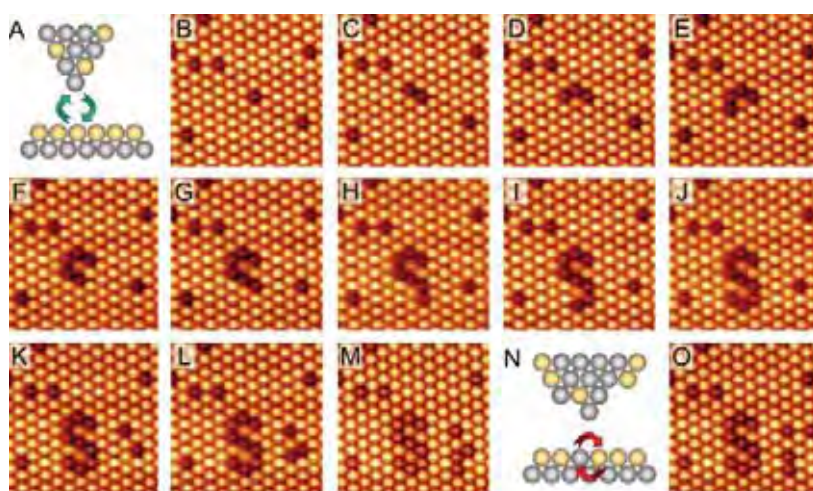
■ Obr. 13 Nanočástice La_{0.75}Sr_{0.25}MnO₃&SiO₂ v detailu



Byla vypracována optimalizovaná a reprodukovatelná metoda syntézy enkapsulovaných nanočástic $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3\&\text{SiO}_2$ s poměrně úzkou distribucí velikosti. Částice vykazují dlouhodobou stabilitu, vysokou viabilitu (schopnost odolat agresivnímu prostředí) a topný výkon.

Jednotlícím prvkem oddělení tenkých vrstev a nanostruktur je kromě jiného výzkum různých forem křemíku a také snaha nalézt souvislost mezi nanostrukturou, charakterizovanou s vysokým (často atomárním) rozlišením a vlastnostmi těchto materiálů.

Ve spolupráci v rámci mezinárodního týmu vědců z Japonska, Španělska a České republiky [20] byla vyvinuta nová metoda atomární manipulace, která umožňuje „psát“ na povrch pevné látky pomocí jednotlivých atomů. Možný je nejenom zápis, ale i kontrolované vymazání již vytvořených atomárních vzorů. Experiment byl proveden při pokojové teplotě, což výrazně rozšiřuje možnosti využití atomární manipulace v oblasti nanotechnologií. Na základě rozsáhlých kvantověmechanických výpočtů jsme výrazně přispěli k vysvětlení mechanismu manipulace.

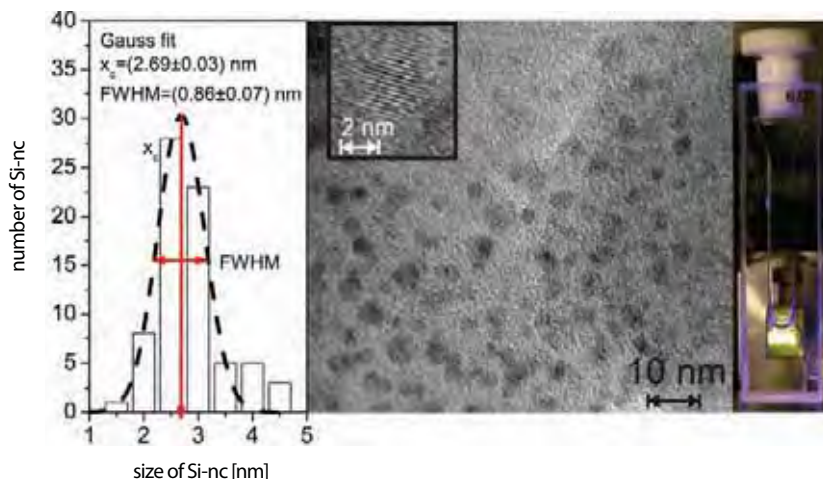


■ **Obr. 14** Průběh atomárního zápisu jednotlivých atomů křemíku (tmavá kolečka) na povrchu cínu (světlá kolečka) při vytváření předem definovaného vzoru, v tomto případě písmene Si.

Podařilo se také experimentálně potvrdit teoreticky předpovězený pokles rezonančního tunelovacího proudu k nulové hodnotě na povrchu Si(111)-7x7 rekonstrukce v režimu blízkém fyzickému kontaktu [21].

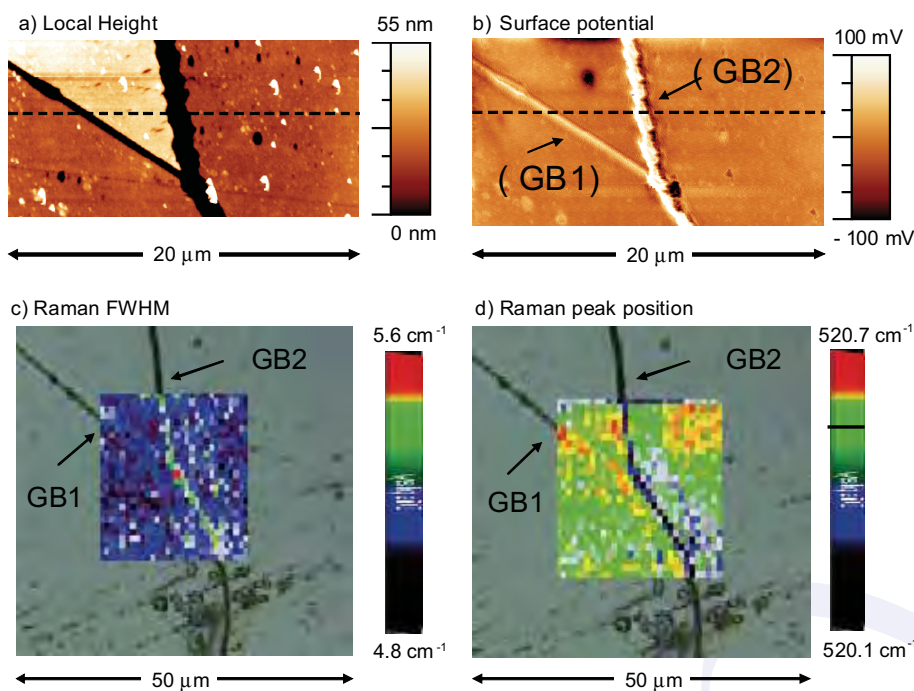
Jedním z cílů výzkumu “Centra Nanotechnologií a materiálů pro nanoelektroniku” je prokázat možnost připravit laser na bázi křemíku. Námi připravené Si nanokrystaly, zabudované do SiO_2 matrice metodou sol-gel s hustotou $\sim 10^{18} \text{ cm}^{-3}$, opakovaně vykazaly v okolí 600 nm při laserovém čerpání optický zisk cca 40 cm^{-1} , což je první podmínkou vytvoření Si laseru. Obr.15 uprostřed ukazuje naše Si nanokrystaly, jak je vidí elektronový (HRTEM) mikroskop, a též distribuci jejich velikostí – obr. 15 vlevo. Prostudovali jsme chování Si nanokrystalů - jako aktivního prostředí - v laserovém rezonátoru s rozloženou zpětnou vazbou [22] a kromě Si nanokrystalů v pevné SiO_2 matrici jsme začali intenzivně studovat též koloidní roztoky Si nanokrystalů v různých rozpouštědlech. Tato cesta totiž poskytuje širokou variabilitu pro povrchovou pasivaci nanokrystalů. Obrázek 15 vpravo představuje intenzivní žlutou fotoluminiscenci (kvantový výtěžek cca 20% za pokojové teploty!) koloidního roztoku Si nanokrystalů v xylenu [23] při buzení laserovou čarou 442 nm. Tyto roztoky nám také při silném zředění umožnily získat velmi detailní informace o luminiscenčním chování a emisních spektrech jednotlivých Si nanokrystalů [24].

Jev pasivace zrn polykrystalického křemíku vodní párou by mohl představovat velmi levnou alternativu k plazmatické hydrogenaci používané při výrobě tenkovrstvých polykrystalických slunečních článků. S využitím hrotových mikroskopů jsme poprvé prokázali vliv pasivace přímo na individuální hranice zrn [25],



/// Obr. 15 Vlevo – distribuce velikosti Si nanokystalů, uprostřed – obrázek z elektronového (HRTEM) mikroskopu a vpravo – kyveta se svítícím roztokem .

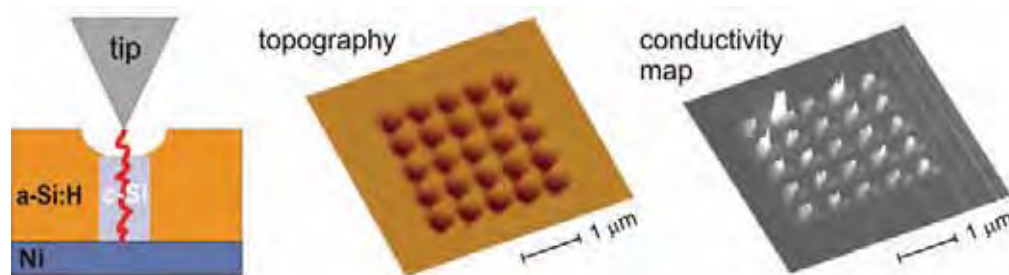
viz obr. 16. Výsledky byly významně doplněny měření pnutí v mikrostrukturních vrstvách nanosených na raménka AFM pomocí mikrospektroskopie Ramanova rozptylu.



/// Obr. 16 Výsledky měření a) topografie, b) povrchového potenciálu, c) pološířky a d) polohy Ramanovské čáry pro krystalický Si.

V rámci Fellowship J. E. Purkyně B. Rezek rozvíjí nový program nanotechnologií v oblasti rozhraní polovodičových tenkovrstvých materiálů, zejména diamantu a organických látek [26]. Výrazný pokrok byl dosažen při „nanokrytalizaci Si“. Produkce křemíkových nanokystalů nabývá na stále větší důležitosti vzhledem k jejich aplikacím v nanoelektronice, optoelektronice i v biologii. Při jejich výrobě elektrochemickým leptáním krystalického křemíku lze jen obtížně dosáhnout předem definovaného umístění nanokystalů.

Nám se podařilo [27] miniaturizovat mechanismus krystalizace křemíku z pevné fáze pomocí elektrického pole a ostrého hrotu AFM a použít jej pro vytváření mikroskopických krystalických oblastí na předem daných místech v tenké vrstvě amorfního křemíku. Procházející proud, viz obr. 17, vede k vytváření mikroskopických prohlubní, které vykazují o mnoho řádů větší vodivost než okolí. Tato vysoká vodivost je připisována vzniku Si krystalů v matici amorfního křemíku. To je potvrzeno i měřením Ramanova rozptylu, který detekuje velmi ostrý Si signál naznačující kvalitní krystalickou strukturu [27]. V závislosti na dodané energii mohou mít krystalické oblasti podobu teček nebo kroužků. Pomocí řízení a omezení krystalizačních proudů se vyvinutý postup podařilo dále vylepšit a dosáhnout tak krystalků menších než 100 nm a vytvořit mikroskopické matice z těchto krystalků, viz obr. 17. Tato technologie může být využita pro rozmístování nanokrystalků, vytváření vodivých cest, uchovávání dat, mikroskopické chemické reaktory, apod.



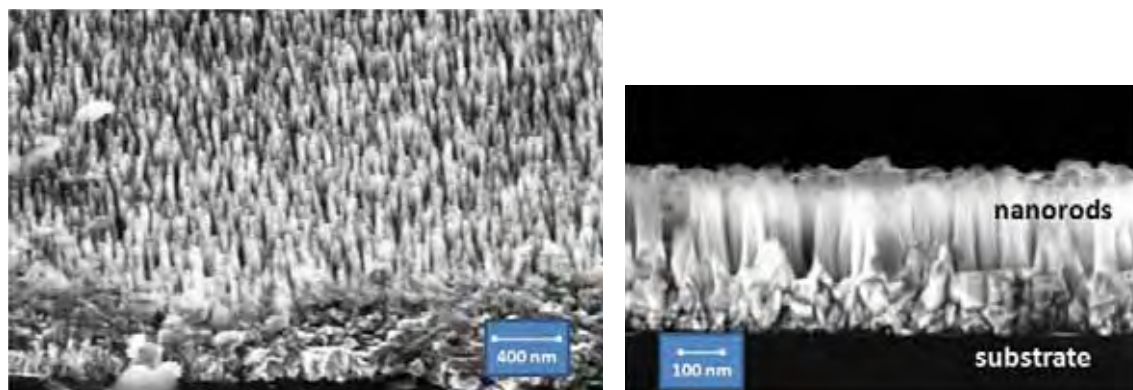
■ Obr. 17 Ilustrační obrázek způsobu krystalizace, resp. výsledné matice Si nanokrystalů zviditelněné pomocí AFM topografie a proudových map

V roce 2008 probíhaly ve vědeckém oddělení optických krystalů práce na výzkumu optických materiálů s využitím optických, luminiscenčních, magnetických a fotoelektronových spektroskopických metod. Sjednocujícím elementem bylo studium bodových defektů ve struktuře látek, jejich vliv na materiálové charakteristiky a souvislost jejich výskytu s použitou technologií. V aktivitách oddělení byla zahrnuta i teoretická bádání v oblasti výzkumu nukleačních procesů a rozvoj technologií přípravy objemových a tenkovrstvých materiálů. Experimentální základna oddělení byla rozšířena koupí a instalací velké investice – aparatury Roth & Rau AK 400 pro deposici diamantových vrstev.

V laboratoři přípravy diamantových vrstev jsme se orientovali na růst nanokrystalických diamantových (NCD) vrstev a jejich charakterizaci [28, 29]. Velikost krystalků diamantu byla v rozmezí 20–200 nm a tloušťka NCD vrstvy byla typicky 0,1–1 mikrometr. NCD vrstvy vykazovaly optické vlastnosti podobné přírodním diamantům. Z elektronického hlediska jsou naše NCD vrstvy dostatečně kvalitní k realizaci FET tranzistorů, nebo jednoduchých senzorových struktur citlivých na plyn jako je např. fosgen. Jak jsme ukázali, selektivně definované povrchy diamantu zakončené alternujícími vzory vodíku a kyslíku indukují selektivní růst lidských buněk (např. osteoblastů). Z hlediska přípravy nanostrukturovaného povrchu jsme dosáhli významného pokroku v cílené tvorbě diamantových nanosloupků a jiných povrchových nanostruktur (obr. 18).

V rámci širších aktivit týmu diamantové technologie se snažíme o implementace NCD vrstev pro interdisciplinární použití s cílem studia rozhraní polovodičových materiálů s bio-molekulami.

V laboratoři luminiscenčních a scintilačních materiálů jsme se proto soustředili především na materiály na bázi dopovaných aluminiových perovskitů (REAlO_3), granátů ($\text{RE}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$) a silikátů (RE_2SiO_5) ve formě objemových monokrystalů, keramik nebo monokrystalických vrstev pěstovaných kapalnou epitaxií. Jak jsme ukázali, posledně jmenovaná technologie je perspektivní pro přípravu rychlých tenkovrstvých scintilačních detektorů použitelných pro 2D-zobrazování s vysokým rozlišením [30]. Detailně jsme prostudovali tunelovací mechanismy v zářivé rekombinaci v cerem dopovaných ortosilikátech [31]. S pomocí metodiky elektronové spinové rezonance jsme prokázali autolokalizaci děrových nosičů ve struktuře CdWO_4 [32]. Publikovali jsme



■ **Obr. 18** Snímek diamantových nanosloupeků ze skenovacího elektronového mikroskopu (vpravo obraz v řezu). Diamantová vrstva byla leptaná reaktivní plasmou. Jako maska byly při leptání použity nanočástice niklu.

též pozvaný „feature article“ shrnující stav poznání defektů a záchytných stavů ve scintilátorech na bázi komplexních oxidů [33].

Skupina elektronové spektroskopie působila v oblasti studia složení, chemických vazeb a interakcí na uspořádaných a neuspořádaných površích a rozhraních pevných látek. Spektroskopii ztrát energie elektronů v reflexní geometrii (REELS) jsme použili k charakterizaci elektronových vlastností ultratenkých vrstev a povrchů nanostruktur. Ověřili jsme platnost teoretických metod pro určení dielektrické funkce ϵ analýzou efektivního experimentálního účinného průřezu REELS [34]. Ukázali jsme, že tato metoda může být použita i k určení dielektrických vlastností vrstev nanometrických tlouštěk.

Literatura

- [1] E. Hulicius, J. Oswald, J. Pangrác, J. Vyskočil, A. Hospodková, K. Kuldová, K. Melichar, and T. Šimeček: *Growth and properties of $\text{InAs}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}/\text{GaAs}$ quantum dot structures*, *J. Cryst. Growth* **310**, 2229–2233 (2008).
- [2] J. Pangrác, M. Fulem, E. Hulicius, K. Melichar, T. Šimeček, K. Růžička, P. Morávek, V. Růžička, and S. A. Rushworth: *Vapor pressure of germanium precursors*, *J. Cryst. Growth* **310**, 4720–4723 (2008).
- [3] J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, D. Kindl, and M. Nesládek: *Quantum Transport in Boron-Doped Nanocrystalline Diamond*, *Chem. Vap. Deposition* **14**, 161–172 (2008).
- [4] J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, and M. Nesládek: *Grain boundary effects in nanocrystalline diamond*, *phys. stat. solidi a* **205**, 2163–2168 (2008).
- [5] J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, J. Ristein, P. Strobel, and L. Ley: *Influence of ambient humidity on the surface conductivity of hydrogenated diamond*, *Diam. Relat. Mater.* **17**, 1356–1361 (2008).
- [6] P. Středa, T. Jonckheere, and T. Martin: *Electron polarizability of crystalline solids in quantizing magnetic fields and topological gap numbers*, *Phys. Rev. Lett.* **100**, 146804-1–146804-4 (2008).
- [7] P. Lipavský, J. Koláček, K. Morawetz, E. H. Brandt, T.–J. Yang: *Bernoulli potential in superconductors. How the electrostatic field helps to understand superconductivity*, *Lecture Notes in Physics*, Springer (2008), ISBN 978-3-540-73455-0.
- [9] V. Novák, K. Olejník, J. Wunderlich, M. Cukr, K. Výborný, A. W. Rushforth, K. V. Edmonds, R. P. Campion, B. L. Gallagher, Jairo Sinova, T. Jungwirth: *Curie point singularity in the temperature derivative of resistivity in $(\text{Ga},\text{Mn})\text{As}$* , *Phys. Rev. Lett.* **101**, 077201 (2008).
- [10] M. H. S. Owen, J. Wunderlich, V. Novák, K. Olejník, J. Zemen, K. Výborný, S. Ogawa, A. C. Irvine, A. J. Ferguson, H. Siringhaus, T. Jungwirth: *Low voltage control of ferromagnetism in a semiconductor p - n junction*, *New J. Phys.* **11**, 023008-1 (2009).

- [11] I. Stolichnov, S. W. E. Riester, H. J. Trodahl, N. Setter, A. W. Rushforth, K. W. Edmonds, R. P. Campion, C. T. Foxon, B. L. Gallagher, **T. Jungwirth**: *Non-volatile ferroelectric control of ferromagnetism in (Ga,Mn)As*, *Nature Materials* **7**, 464 (2008).
- [12] E. Makovicky, **V. Petříček**, **M. Dušek**, D. Topa: *Crystal structure of a synthetic tin-selenium representative of the cylindrite structure type*, *Am. Mineral.* **93**, 1787–798 (2008).
- [13] J. Schefer, D. Schaniel, **V. Petříček**, T. Woike: *Neutron photocrystallography: simulation and experiment*, *Z. Kristallogr.*, **223**, 259–264 (2008).
- [14] **O. Šipr**, J. Minár, S. Mankovsky, H. Ebert: *Influence of composition, many-body effects, spin-orbit coupling, and disorder on magnetism of Co-Pt solid-state systems*, *Phys. Rev. B* **78**, 144403(1)–144403(2) (2008).
- [15] **J. Kuneš**, A. V. Lukoyanov, V.I. Anisimov, R. T. Scalettar, W.E. Pickett: *Collapse of magnetic moment drives the Mott transition in MnO*, *Nature Materials* **7**, 198–202 (2008).
- [16] **J. Kamarád**, M. Mihálik, V. Sechovský, **Z. Arnold**: *Miniature uniaxial pressure cells for magnetic measurements*, *High Press. Res.* **28**, 633–636 (2008).
- [17] **Z. Arnold**, Y. Skorokhod, **J. Kamarád**, C. Magen, P. A. Algarabel: *Pressure effect on phase transitions and magnetocaloric effect in Gd_5Ge_4* , *J. Appl. Phys.*, v tisku.
- [18] **K. Knížek**, **Z. Jiráček**, **J. Hejtmánek**, **P. Novák**, Wei Ku: *GGA+U calculations of correlated spin excitations in $LaCoO_3$* , *Phys. Rev. B* **79**, 014430(1)–014430(8) (2009).
- [19] **Z. Jiráček**, **J. Hejtmánek**, **K. Knížek**, **M. Veverka**: *Electrical resistivity and thermopower measurements of the hole- and electron-doped cobaltites $LnCoO_3$* , *Phys. Rev. B* **78**, 014432(1)–014432(7) (2008).
- [20] Y. Sugimoto, P. Pou, O. Custance, **P. Jelínek**, M. Abe, R. Perez, S. Merita: *Complex Patterning by Vertical Interchange Atom Manipulation Using Atomic Force Microscopy*, *Science* **322**, 413–417 (2008).
- [21] **P. Jelínek**, **M. Švec**, P. Pou, R. Perez, **V. Cháb**: *Tip-Induced Reduction of the Resonant Tunneling Current on Semiconductor Surfaces*. *Phys. Rev. Lett.* **101**, 176101(1)–176101(4) (2008).
- [22] **K. Dohnalová**, **I. Pelant**, **K. Kůsová**, P. Gilliot, M. Gallart, O. Crégut, J.-L. Rehspringer, B. Hönerlage, T. Ostatnický, S. Bakardjueva: *Closely packed luminescent silicon nanocrystals in a distributed laser cavity*, *New J. Phys.* **10**, 063014(1)–063014(18) (2008).
- [23] **K. Kůsová**, **O. Cibulka**, **K. Dohnalová**, **I. Pelant**, A. Fucikova, J. Valenta: *Yellow-emitting colloidal suspensions of silicon nanocrystals: Fabrication technology, luminescence performance and application prospects*, *Physica E*, doi:10.1016/j.physe.2008.08.022, v tisku.
- [24] J. Valenta, A. Fucikova, F. Vácha, F. Adamec, J. Humpolíčková, M. Hof, **I. Pelant**, **K. Kůsová**, **K. Dohnalová**, and J. Linnros: *Light-emission performance of silicon nanocrystals deduced from single quantum dot spectroscopy*, *Adv. Funct. Materials*, **18**, 2666–2672 (2008).
- [25] **S. Honda**, **T. Mates**, **B. Rezek**, **A. Fejfar**, **J. Kočka**: *Microscopic study of the H_2O vapor treatment of the silicon grain boundaries*, *Journal of Non-Crystalline Solids* **354**, 2310–2313 (2008).
- [26] M. Kalbáčová, L. Michalíková, V. Barešová, **A. Kromka**, **B. Rezek**, S. Kmoch: *Adhesion of osteoblasts on chemically patterned nanocrystalline diamonds*, *phys. stat. sol. (b)* **245**, 2124–2127 (2008).
- [27] **B. Rezek**, **E. Šípek**, **M. Ledinský**, P. Krejza, **J. Stuchlík**, **J. Kočka**: *Spatially localized current-induced crystallization of amorphous silicon films*, *J. Non-Crystal. Solids* **354**, 2305–2309 (2008).
- [28] **A. Kromka**, **Š. Potocký**, J. Čermák, **B. Rezek**, **J. Zemek** and **M. Vaněček**: *Early stage of diamond growth at low temperature*, *Diamond and Related Materials* **17**, 1252–1255 (2008).
- [29] P. Němec, J. Preclíková, **A. Kromka**, **B. Rezek**, F. Trojánek, P. Malý: *Ultrafast Dynamics of Photoexcited Charge Carriers in Nanocrystalline Diamond*, *Appl. Phys. Letters* **93**, 083102 (2008).
- [30] P. Prusa, T. Cechak, **J. A. Mares**, **M. Nikl**, **A. Beitlerova**, **N. Solovieva**, Yu. V. Zorenko, V. I. Gorbenko, J. Tous, K. Blazek: *The α -particle excited scintillation response of the LPE-grown $LuAG:Ce$ thin films*, *Appl. Phys. Letters* **92**, 041903 (2008).

- [31] A. Vedda, **M. Nikl**, M. Fasoli, **E. Mihokova**, **J. Pejchal**, **M. Dusek**, G. Ren, C.R. Stanek, K. J. McClellan, D.D. Byler: *Thermally Stimulated Tunnelling in Rare-Earth Doped Lu-Y Oxyorthosilicates*, Phys. Rev. **B 78**, 195123 (2008).
- [32] **V.V. Laguta**, **M. Nikl**, **J. Rosa**, B.V. Grinyov, L.L. Nagornaya, I.A. Tupitsina: *Electron spin resonance study of self-trapped holes in CdWO₄ scintillator crystals*, J. Appl. Phys. **104**, 103525 (2008).
- [33] **M. Nikl**, **V.V. Laguta** and A. Vedda: **(invited feature article)** *Complex oxide scintillators: Material defects and scintillation performance*, Phys. Stat. sol. (b) **245**, 1701–1722 (2008).
- [34] S. Hajati, **O. Romanyuk**, **J. Zemek**, S. Tougaard: *Validity of Yubero-Tougaard theory to quantitatively determine the dielectric properties of surface nanofilms*, Phys. Rev. B **77**, 155403 (2008).



Sekce optiky v roce 2008

Důsledkem globalizace řešení fyzikálních problémů je buď přímá participace členů sekce na výzkumných programech a experimentech po celém světě a nebo úzké propojení kolektivů pracujících na bázi vlastních řešitelských projektů s významnými podobně zaměřenými partnerskými pracovišti. Tyto projekty se pak většinou odvíjejí od Výzkumného záměru AV ČR AV0Z10100522. V rámci projektu byly podrobně zkoumány vlastnosti klasických a kvantových aspektů šíření optického záření, optických materiálů a funkčních struktur. Významnou část výsledků zahrnuje výzkum a realizace nových plazmatických a optických technologií přípravy a modifikace tenkovrstvých systémů a nanostruktur. Náš podíl na projektu Auger je velmi významnou aktivitou v oblasti výzkumu vysokoenergetického kosmického záření.

Observatoř Pierra Augera je klasickým příkladem prolnutí oblastí zájmu různých fyzikálních oborů. Optické téma adaptace extrémně rozměrné Schmidovy komory pro fluorescenční detektor sledující rozvoj spršky kosmického záření v atmosféře nás spojuje s prací sekce fyziky elementárních částic. Informace o výsledcích za minulý rok jsou v kapitole věnované výzkumu elementárních částic.

V oboru **kvantové a nelineární optiky** jsme řešili několik témat. Jedním z nich jsou kvantově-informační schémata – v rámci vývoje základních prvků pro kvantové počítání jsme publikovali výsledky měření charakterizující funkci některých typů, dalším tématem jsou tzv. KLM stavy – na tomto tématu řešíme oblast kvantově korelovaných párů fotonů vázaných přes polarizační stav. Realizací experimentálního zařízení vláknového diskriminátoru reagujeme na výzkum diskriminace koherentních stavů. Použití nového typu vlnovodného systému v KTP je tématem publikací v oblasti generace korelovaných párů fotonů z nanofotonických struktur. Detektory ke stanovení počtů fotonů vyvíjíme na bázi využití iCCD kamer, nové zdroje kvantově korelovaných párů fotonů studujeme ve vlnovodech s protiběžně se šířícím signálním svazkem a kolmým čerpáním.

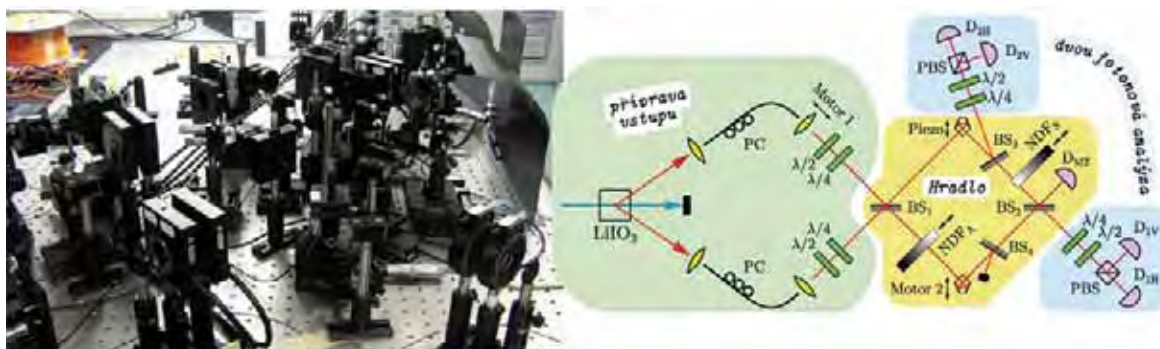
V oblasti **optických metod, materiálů, tenkovrstvých struktur a nových metod jejich přípravy** se setkává několik samostatně studovaných problematik. Nejistota interferometrických měření v bílém světle popisuje problém spojený s chybou při vyhodnocování interferogramů opticky drsných povrchů. Příprava a charakterizace tenkých vrstev SiC je tématem velmi žádané oblasti materiálového výzkumu. Metoda dvousvazkového plazmatického vytváření tenkých vrstev je špičkovou technologií přípravy tenkých polovodivých oxidových vrstev. Z pohledu aplikací je jednou z velice zajímavých oblastí výzkumu studium optického gradientu v bezolovnatých strukturách piezoelektrických materiálů. Synchrotronové experimenty jsou oblastí, pro kterou vyvíjíme nové typy chlazených rentgenových monochromátorů.

Kvantová a nelineární optika

Kvantově-informační schémata

V této oblasti jsme pokračovali v budování kvantových optických hradel, která jsou základními stavebními prvky budoucích kvantových počítačů. SWAP hradlo je zařízení složené jen z pasivních prvků lineární optiky, které může transformovat vstupní kvantový stav zakódovaný do polarizací dvojice fotonů. Hradlo může například vytvořit z dvojice fotonů, z nichž každý je plně popsán svým polarizačním stavem, plně kvantově-

provázaný pár (v tzv. Bellově stavu), kdy již nelze popsat stav fotonů individuálně. Měření charakterizující funkci našeho SWAP hradla jsme publikovali v práci [1].

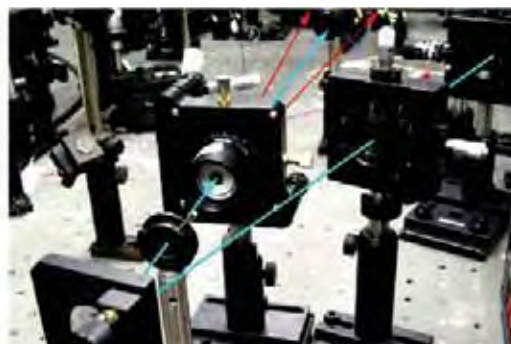
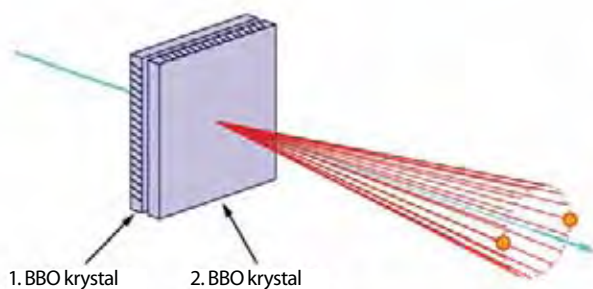


■ Obr. 1 Filtr pro částečnou symetrizaci a antisymetrizaci

Experiment pracuje s interferometrem s regulovatelnými ztrátami v obou ramenech. Lze tak selektivně tlumit symetrickou nebo antisymetrickou část obecného dvoufotonového stavu [2]. Funkce tohoto filtru je založena na kombinaci jednofotonové a dvoufotonové interference, selektivním útlumu a podmíněné detekci. Naše experimentální uspořádání je velmi flexibilní a dovoluje nastavit stupeň symetrizace či antisymetrizace jednoduše pomocí proměnných šedých filtrů (obr. 1). Námí navržené hradlo doplňuje sadu lineárních optických prvků, které byly navrženy jinými experimentálními skupinami v této oblasti kvantové optiky.

Příprava KLM stavů

Současně probíhají práce na sestavení zdroje dvoufotonového kvantově-provázaného stavu fotonů s využitím dvojice krystalů podle návrhu P.G. Kwiat. Jde o dva tenké krystaly z materiálu BBO, které dovolují díky nerozlišitelnosti místa vzniku generovat stavy fotonových párů kvantově-korelované v polarizaci (polarizace každého z fotonů individuálně je náhodná, ale při současném měření nalezneme vždy stejnou polarizaci na obou fotonech páru). Provedli jsme charakterizaci výstupního polarizačního stavu (tzv. kvantovou tomografii) a měření dvoufotonové interference v uspořádání Hongova-Ouova-Mandelova [3] interferometru s vláknovým i objemovým děličem. S použitím tohoto zdroje bude možno experimentálně realizovat schéma pro přípravu tzv. dvoufotonových KLM stavů [4].



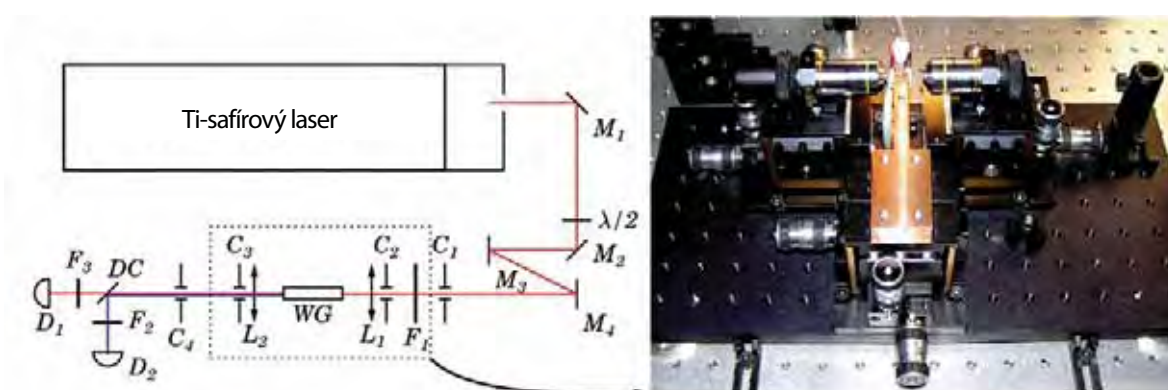
■ Obr. 2 Schéma a fotografie části experimentální sestavy, která využívá generace fotonových párů v dvojici krystalů

Diskriminace koherentních stavů

Z literatury jsou známy teoretické návrhy zařízení, které je schopné jednoznačně identifikovat neznámý koherentní stav. Takovýto experimentální vláknový diskriminátor, který provádí optimální identifikaci neznámého koherentního stavu se stavem z databáze dvou prvků, jsme sestavili v naší laboratoři. Toto zařízení je možné dále rozšiřovat na vyhledávání v databázi s více prvky. Naše zařízení funguje jako programovatelný diskriminátor mezi dvěma obecně neortogonálními slabými koherentními stavy. Princip zařízení spočívá v interferenci tří světelných svazků – dvou programových stavů a jednoho neznámého koherentního stavu, který je shodný s jedním programovým stavem. Celý experiment je sestaven z komponent vláknové optiky [5].

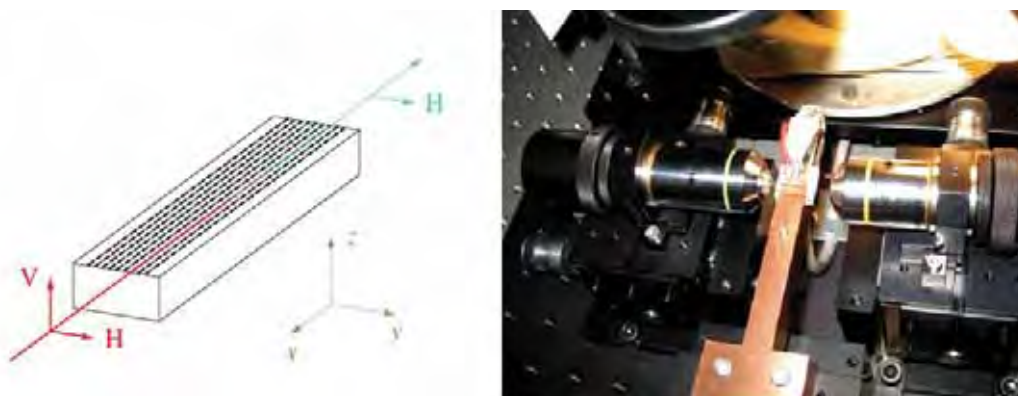
Generace korelovaných párů fotonů z nanofotonických struktur

V této oblasti jsme se zaměřili již vloni na vlnovodnou strukturu vyrobenou v materiálu KTP. Tato struktura byla navržena (obr. 3) pro generaci druhé harmonické frekvence, kdy dochází k „fúzi“ fotonů čerpacího svazku a vznikají fotony o poloviční vlnové délce než jakou má čerpací svazek. Tento vlnovod však může sloužit také jako alternativní zdroj korelovaných fotonových párů, kdy se směr procesu obrátí a dochází ke „štěpění“ fotonů.



■ Obr. 3 Schéma a fotografie experimentálního uspořádání pro generaci druhé harmonické ve vlnovodné struktuře KTP

První výsledky s tímto vlnovodem ověřily funkčnost vlnovodu (obr. 4) v procesu generace druhé harmonické frekvence při čerpání pulzním Ti:safírovým laserem. Tento vlnovod se bude dále používat jako zdroj korelovaných fotonových párů v obráceném procesu a poskytne oproti tradičním zdrojům korelovaných párů fotonů některé nové vlastnosti. Kvantově-provázané fotonové páry jsou základním prvkem většiny kvantově informačních schémat, které stavíme v naší laboratoři v posledních letech [1, 2].



■ Obr. 4 Fotografie a detailní náčrt KTP vlnovodu s naznačením procesu generace druhé harmonické druhého typu (VH → H).

Detektory rozlišující počty fotonů, prostorové korelace v sestupné frekvenční konverzi a nové zdroje kvantově korelovaných fotonových párů

Rozvinuli jsme tři nové metody zpracování dat z intenzifikovaných CCD (iCCD) kamer, které představují zajímavou alternativu k dosud používaným detektorům světla v oblasti kvantové optiky. Tyto metody slouží k eliminaci šumu obsaženého v experimentálních datech. Pro měření fotopulzních statistik jsme rovněž sestavili nový vláknový detektor rozlišující počty fotonů [6]. Měření a analýza fotopulzních statistik [7, 8] probíhaly jednak pro proces parametrické fluorescence, jednak pro složitější nelineární proces s účastí dvou nelineárních optických procesů [9]. Při měření jsme použili intenzifikované kamery a citlivé fotodiody. Při vyhodnocení jsme aplikovali model mnohamodové superpozice signálu a šumu. Demonstrovali jsme redukci šumu v rozdílu počtu fotonů v signálním a jalovém svazku pod klasickou mez danou výstřelovým šumem, která je projevem kvantových korelací ve stavech fotonů. V měřených datech lze identifikovat neklasické vlastnosti optických polí [10, 11].

Pokračovalo měření prostorových vlastností kvantových stavů získaných v procesu parametrické fluorescence v novém experimentálním uspořádání s výraznou redukcí šumů [12]. Provedli jsme detailní analýzu vlastností fotonových párů generovaných ve vlnovodu s čerpáním kolmým na povrch a protiběžně se šířícími signálním a jalovým svazkem [13]. Analýza nelineárních vrstevnatých struktur s náhodně rozloženými rozhraními ukázala, že emitované fotonové páry mají velmi úzká spektra a fotony v páru jsou téměř bez kvantových korelací [14]. Také jsme věnovali pozornost příspěvkům k sestupné konverzi, které vznikají na rozhraní nelineárních vrstev. Ukázalo se, že tyto efekty jsou významné právě u nelineárních fotonických struktur.

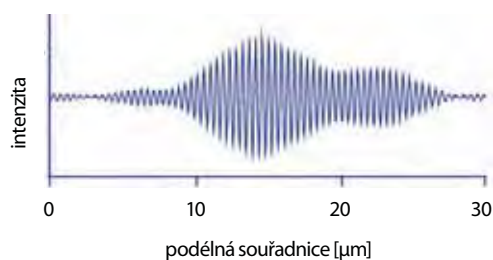
Všechny tyto experimenty přispívají k lepšímu pochopení vlastností zdrojů kvantově-provázaných stavů fotonů a k optimalizaci způsobů jejich detekce.

Optické metody, materiály, tenkovrstvé struktury a nové metody jejich přípravy

Nejistota měření interferometrie v bílém světle na drsných površích

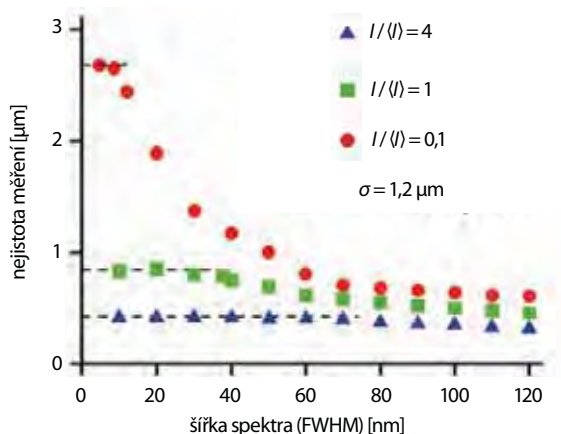
Interferometrie v bílém světle je metoda, která je schopna měřit tvar předmětu jak s drsným tak i s hladkým povrchem. Při měření tvaru předmětu s drsným povrchem (což je většina předmětů, se kterými se setkáváme v běžné technické praxi) se nevyhodnocuje fáze interferogramu, ale souřadnice povrchu se určuje pouze z maxima kontrastu naměřeného interferogramu. Při měření tvaru předmětu s drsným povrchem je interferometrie v bílém světle zatížena chybou, která je způsobená jeho drsností. Tato chyba má statistický charakter a je nenulová i v případě, kdyby bylo maximum kontrastu naměřeného interferogramu nalezeno zcela přesně.

Pokud spektrální šířka světelného zdroje nebo drsnost povrchu překročí určitou mez, dojde k dekorelaci pole koherenční zrnitosti. Důsledkem dekorelace je deformovaný interferogram znázorněný na obr. 5. V případě nedeformovaného interferogramu je nejistota měření přímo úměrná drsnosti povrchu a nepřímo



■ Obr. 5 Deformovaný interferogram

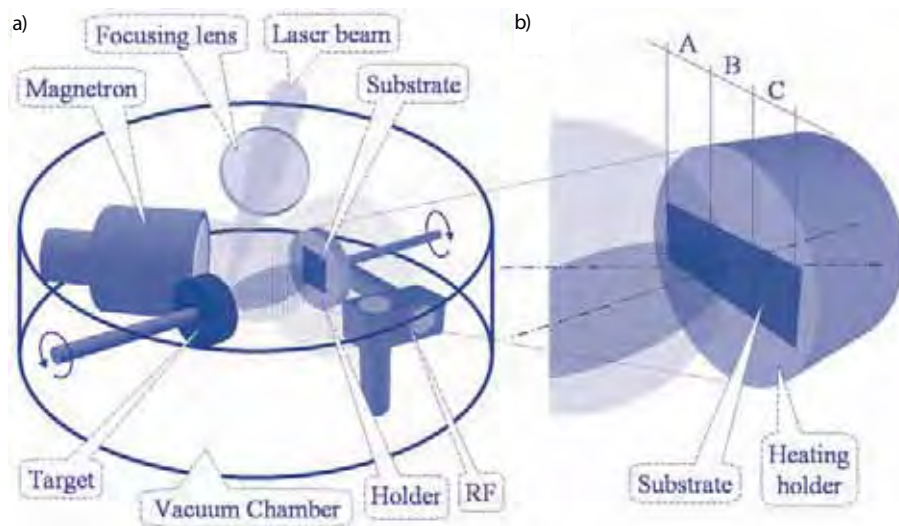
úměrná odmocnině lokální intenzity světla. Ukazuje se, že nejistota měření v případě deformovaných interferogramů je překvapivě nižší, než je tomu u nedeformovaných interferogramů, pokud se pro stanovení polohy interferogramu použije jeho těžiště [15]. V takovém případě nejistota měření klesá s rostoucí šířkou spektra zdroje světla, jak je ukázáno na obr. 6.



■ Obr. 6 Závislost nejistoty měření na šířce spektra

Příprava a charakterizace tenkých vrstev SiC

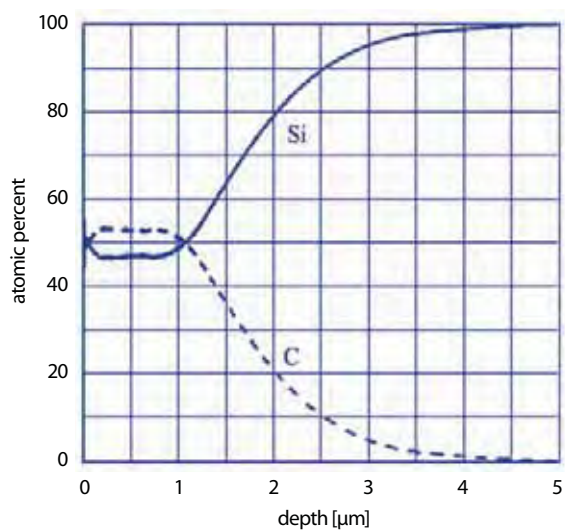
Vrstvy SiC jsme připravili speciálním depozičním hybridním systémem, který kombinuje přípravu vrstev pomocí laseru a současně pomocí magnetronu [16-18] – viz schéma na obr. 7. V našem případě jsme uhlíkový materiál deponovali na podložku KrF laserem a magnetronem současně přidávali Si.



■ Obr. 7 Schéma hybridní depozice kombinující laser a magnetron (a) a detail ohřevu podložky (b)

Změnou opakovací frekvence laseru a výkonu magnetronu jsme umožnili vytvářet SiC vrstvy o různém složení. Hybridní systém navíc umožňuje vytvářet tenké vrstvy za zcela unikátních depozičních podmínek, kdy jsou kombinovány dva energeticky zcela odlišné toky materiálů z laserového a magnetronového terče. Při vhodném poměru obou materiálových toků lze docílit stechiometrické depozice SiC vrstev – viz obr. 8. Příprava vrstev probíhala v kombinaci atmosféry vodík/argon, a v čistém argonu pro teploty podložek od

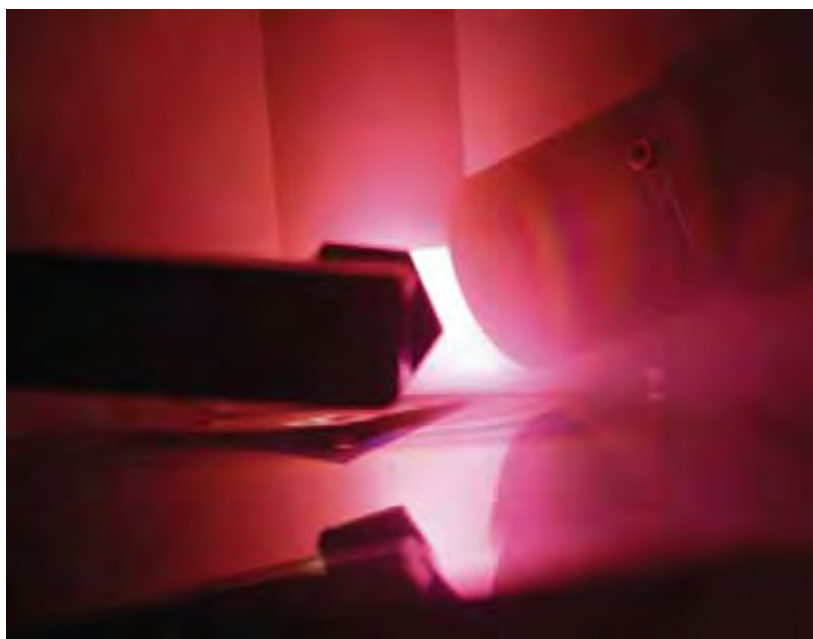
pokožkové teploty do 800°C. Syntetizovali jsme polykrystalické SiC vrstvy v argonové atmosféře za snížené teploty, tj. za teplot podložky 600°C. Prokázali jsme, že připravené vrstvy SiC jsou biokompatibilní.



■ Obr. 8 Složení SiC vrstvy připravené hybridní laser-magnetronovou depozicí – měřeno pomocí GDOES.

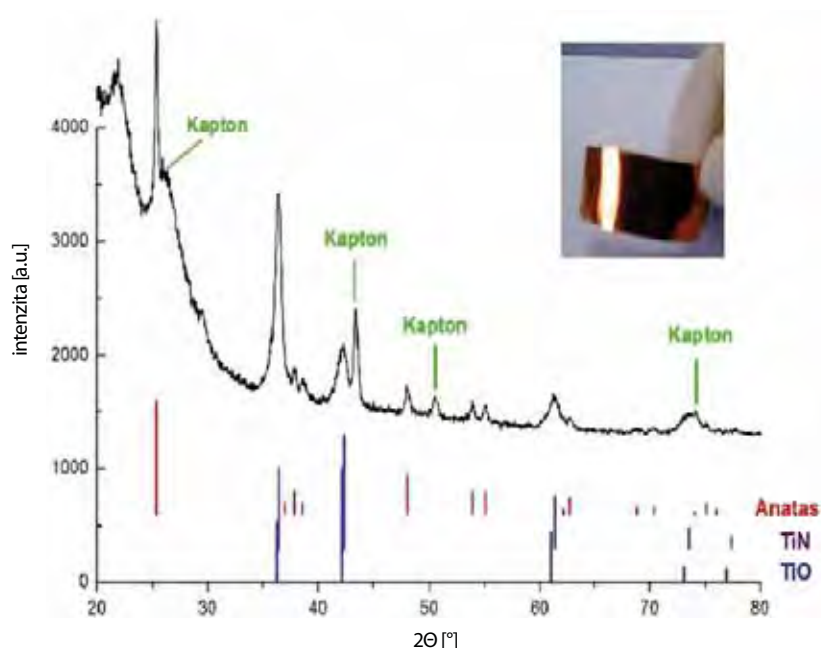
Tenké funkční oxidové vrstvy

Polykrystalické polovodivé tenké vrstvy TiO₂ jsme připravili pomocí dvoutryskového plazmového systému s dutými katodami (obr. 9). Připravené TiO₂ vrstvy měly po vyžhání strukturu čistého anatasu. Elektrochemické měření indukovaných fotoproudů na těchto vrstvách ukázalo relativně vysoké hodnoty ve srovnání s dalšími metodami přípravy TiO₂ [19, 20, 21].



■ Obr. 9 Plazmová aparatura pro depozici TiO₂ vrstev

TiO₂:N krystalické vrstvy byly připraveny obdobnou metodou na polymerové substráty. Dopování dusíkem snižuje šířku zakázaného pásu a zvyšuje tak citlivost na světlo ve viditelné oblasti. Bylo proto nutné najít vhodné depoziční podmínky v plazmatu pro krystalizaci TiO₂:N vrstvy bez ohřevu či dodatečného žíhání. Pro buzení výboje jsme proto použili excitace na dvou frekvencích. V systému jsme generovali DC pulzní výboj v duté katodě pracující s frekvencí 2,5 kHz a paralelně s ním RF výboj pracující na frekvenci 13,56 MHz. Nad určitou mezí použitého RF výkonu byla dosažena krystalizace TiO₂:N vrstev ve fázi anatasu přímo na polymerovém substrátu (kapton). Takto připravené vrstvy obsahovaly přibližně 1 % dusíku, což jsme dokázali měřením XPS. Přítomnost anatasové struktury ve vrstvě byla studována a prokázána pomocí XRD a Ramanovy spektroskopie.



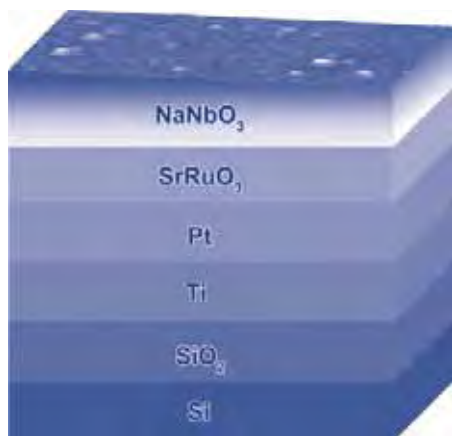
■ Obr. 10 Rentgenový difrakční obrazec krystalické vrstvy TiO₂:N deponované na polymerovém substrátu

Výzkum optického gradientu v bezolovnatých strukturách

V oblasti bezolovnatých piezoelektrických materiálů jsme se zaměřili na struktury NaNbO₃ (NN), o které je v současné době velký zájem převážně z hlediska aplikací. Zajímala nás především tloušťková homogenita těchto vrstev, připravených pomocí pulzní laserové depozice. Z tohoto důvodu jsme připravili trapezoidní vrstvy NN, jejichž optický gradient jsme zkoumali pomocí elipsometrie ve spektrální oblasti 1.24–4.96 eV. Efektivní hodnoty komplexního indexu lomu a nehomogenitu vrstvy jsme vypočítali za použití speciálně vyvinutého gradientního modelu [22]. Ukázalo se, že u těchto vrstev dochází ke zvětšení indexu lomu při zvýšení tloušťky. Tato změna je graficky zobrazena na obrázku 11.

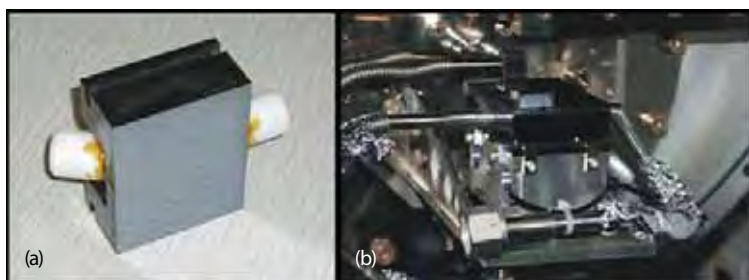
Chlazené rentgenové monochromátory pro synchrotronové záření

Neustálý růst požadavků na kvalitu monochromátorů (a rtg. optiku vůbec) ze strany uživatelů nás nutí neustále rozvíjet metodiku monochromatizace a technologii výroby monochromátorů. Vyvinuté a vyrobené vodou chlazené i nechlazené monochromátory pracují na různých synchrotronech v zahraničí. Vývoj těchto monochromátorů je interdisciplinární záležitostí. Zahrnuje teoretické modelování deformací v důsledku tepelné zátěže způsobené zářením, vývoj technologie obrábění, opracování a pájení monokrystalů křemíku (včetně pájení křemík – kov), přesnou optickou kontrolu kvality povrchů, orientaci pomocí rtg. záření, měření deformací pomocí rtg. difrakce a topografie a testování pomocí synchrotronového záření. Každé malé snížení deformací krystalografické míře vnesených výrobou vyžaduje značné úsilí ve vývoji metod a technologie;



■ **Obr. 11** Profil vícevrstvé struktury podložky a gradientní vrstvy NaNbO_3 . Barevný gradient v této vrstvě ilustruje hloubkový profil indexu lomu, změřený pomocí elipsometrie

přesto se skupině daří si udržet vedoucí místo v tomto oboru. Navrhli jsme monochromátor s difrakčním povrchem ve tvaru **V**, který snižuje hustotu výkonu dopadajícího záření [23], určili jsme optimální geometrii a polohu chladicích kanálků [24], sledovali jsme vliv různých pájek na vznik deformací difrakujícího povrchu a ukázali jsme, že perspektivní pájkou je zlato. Typický vodou chlazený monochromátor s chráněnými přívody chladicí vody naší výroby je ukázán na obr. 12a. Obr. 12b ukazuje vodou chlazený monochromátor (rovněž naší výroby) umístěný na jedné experimentální stanici v European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) v Grenoblu.



■ **Obr. 12** Vodou chlazený monochromátor naší výroby s chráněnými přívody chladicí vody (a) a podobný monochromátor, rovněž naší výroby, umístěný na jedné experimentální stanici v ESRF (b).



■ **Obr. 13** Řez monochromátorem, na kterém jsou vidět chladicí kanálky



Chlazení se docíljuje pomocí tlakové vody v kanálcích či mikrokanálcích vyrobených těsně pod difrakující povrchem (obvykle 1 mm pod povrchem Na obr. 13 je pro ilustraci ukázán řez monochromátorem, na kterém jsou vidět chladící kanálky pod difrakčním povrchem. Tento monochromátor se po jisté době fungování začal přehřívat.

Na řezu je dobře vidět, že došlo k částečnému ucpání některých kanálků (zřejmě nečistotami v chladící vodě), což mělo fatální důsledky pro jeho správnou funkci.

Literatura

- [1] **A. Černochoch, J. Soubusta**, L. Bartůšková, M. Dušek, J. Fiurášek: *Experimental realization of linear-optical partial SWAP gates*, Phys. Rev. Lett. **100**, 180501 (2008).
- [2] **J. Soubusta**, L. Bartůšková, **A. Černochoch**, M. Dušek, J. Fiurášek: *Experimental asymmetric phase-covariant quantum cloning of polarization qubits*, Phys. Rev. A **78**, 052323 (2008).
- [3] C. K. Hong, Z.Y. Ou, L. Mandel: *Measurement of subpicosecond time intervals between two photons by interference*, Phys. Rev. Lett. **59**, 2044 (1987).
- [4] **K. Lemr**, J. Fiurášek: *Preparation of entangled states of two photons in several spatial modes*, Phys. Rev. A **77**, 023802 (2008).
- [5] L. Bartůšková, **A. Černochoch, J. Soubusta**, M. Dušek: *Programmable discriminator of coherent states: Experimental realization*, Phys. Rev. A **77**, 034306 (2008).
- [6] M. Mičuda, **O. Haderka**, M. Ježek: *High-efficiency photon-number-resolving multichannel detector*, Phys. Rev. A **78**, 025804 (2008).
- [7] **J. Peřina**, J. Křepelka, J. Peřina Jr., M. Bondani, A. Allevi, A. Andreoni: *Correlations in photon-numbers and integrated intensities in parametric processes involving three optical fields*, v recenzním řízení.
- [8] J. Peřina Jr., **J. Peřina, O. Haderka**, J. Křepelka, **M. Hamar, V. Michálek**, M. Bondani, A. Allevi, A. Andreoni: *Photocount measurements as a tool for investigation of non-classical properties of twin beams*, Proceedings of the 16th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, 2008.
- [9] M. Bondani, A. Allevi, G. Zambra, A. Andreoni, **J. Peřina**, J. Křepelka, J. Peřina Jr.: *Experimental demonstration of sub-shot-noise intensity correlations in an intense twin beam*, Eur. Phys. J.–Special Topics **160**, 33 (2008).
- [10] **J. Peřina**, J. Křepelka: *Joint distributions of multimode stimulated parametric down-conversion and controllable nonclassical effects*, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. **41**, 085501 (2008).
- [11] **J. Peřina**, J. Křepelka: *Joint probability distributions of stimulated parametric down-conversion for controllable nonclassical fluctuations*, Opt. Commun. **281**, 4705 (2008).
- [12] **M. Hamar, A. Černochoch, J. Soubusta, V. Michálek**, J. Peřina Jr., **O. Haderka**: *Measurement of angle uncertainty of momentum correlations and spectral characteristics of the photons generated in parametric fluorescence*, Proceedings of the 16th Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, 2008.
- [13] J. Peřina Jr.: *Quantum properties of counter-propagating two-photon states generated in a planar waveguide*, Phys. Rev. A **77**, 013803 (2008); arXiv:0711.2025, Virtual Journal of Quantum Information, January 2008.
- [14] J. Peřina Jr., M. Centini, C. Sibilina, M. Bertolotti, M. Scalora: *Photon-pair generation in random nonlinear layered structures*, v recenzním řízení.
- [15] **P. Pavlíček**, O. Hýbl: *White-light interferometry on rough surfaces—measurement uncertainty caused by surface roughness*, Appl. Opt. **47**, 2941 (2008).
- [16] **M. Jelínek, T. Kocourek, J. Zemek**, J. Kadlec: *SiC_x layers prepared by hybrid laser deposition and PLD*, Plasma Processes and Polymers, 2009 (DOI: 10.1002/ppap.200930803).
- [17] **M. Jelínek, T. Kocourek, J. Kadlec, J. Zemek**: *Hybrid laser-magnetron technology for carbon composite rating*, Laser Physics **19**, 149 (2009).

- [18] **M. Jelínek, T. Kocourek, J. Zemek, M. Novotný, J. Kadlec** : *Thin SiC layers prepared by hybrid laser- magnetron deposition*, Appl. Phys. A **93**, 633 (2008).
- [19] **P. Virostko, Z. Hubicka, M. Cada, P. Adamek, S. Kment, M. Tichy, L. Jastrabik**, *Electrical probe diagnostics of the hollow cathode plasma jet system for deposition of TiO_x thin films*, Contrib. Plasma Phys. **48**, 527 (2008).
- [20] **S. Kment, P. Kluson, H. Bartkova, J. Krysa, O. Churpita, M. Cada, P. Virostko, M. Kohout, Z. Hubicka**: *Advanced methods for titanium (IV) oxide thin functional coatings*, Surf. Coat. Technol. **202**, 2379 (2008).
- [21] **M. Tichy, Z. Hubicka, M. Sicha, M. Cada, J. Olejnicek, O. Churpita, L. Jastrabik, P. Virostko, P. Adamek, P. Kudrna, S. Leshkov, M. Chichina, S. Kment**: *Langmuir probe diagnostics of a plasma jet system*, Plasma Sources Science & Technology **18**, art. no. 014009 (2009).
- [22] **I. Aulika, A. Dejneka, V. Zauls, K. Kundzins**: *Optical gradient of the trapezium-shaped NaNbO₃ thin films studied by spectroscopic ellipsometry*, Journal of The Electrochemical Society **155** (10), G209–G213 (2008).
- [23] **P. Oberta, V. Áč, J. Hrdý**: *Internally cooled V-shape inclined monochromator*, J. Synchrotron Rad. **15**, 8 (2008).
- [24] **P. Oberta, V. Áč, J. Hrdý, B. Lukáš**: *Study of micro-channel geometries for internally cooled Si monochromators*, J. Synchrotron Rad. **15**, 543 (2008).



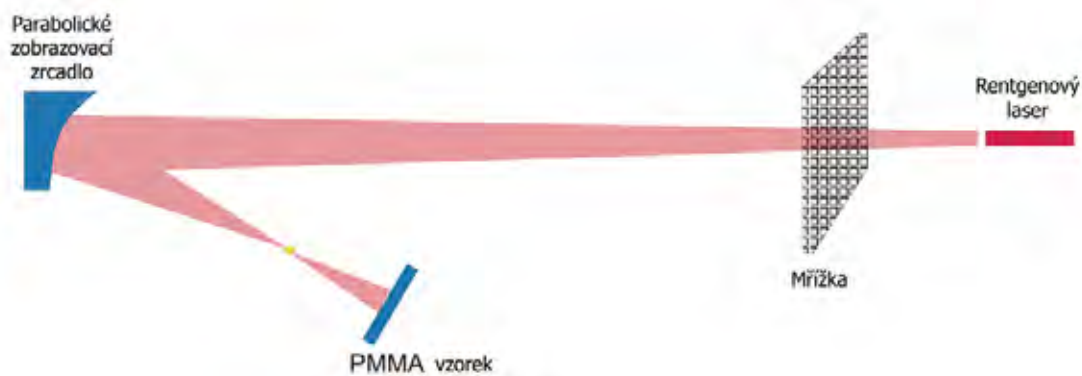
Sekce výkonových systémů

v roce 2008

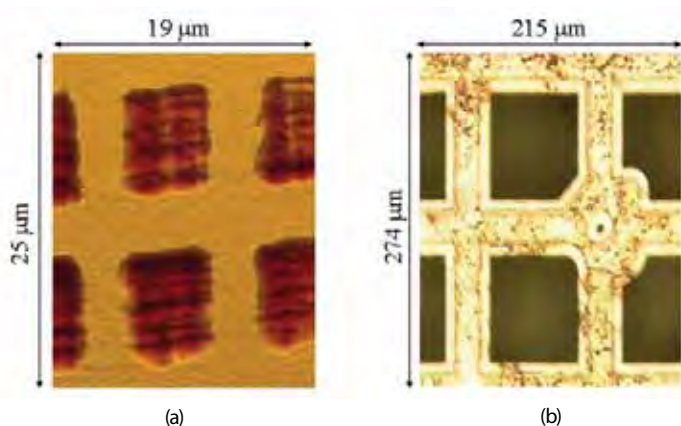
V sekci výkonových systémů se především věnujeme základnímu výzkumu laserového plazmatu vytvářeného impulsními výkonovými lasery emitujícími záření v infračervené, viditelné i měkké rentgenové oblasti a výzkumu a vývoji rentgenových plazmových laserů vhodných k dalšímu využití jako mimořádně intenzivní zdroje krátkovlnného záření. Cílem je získat nové poznatky o vytváření, kinetice a dynamice laserového plazmatu a jeho využitelnosti pro praktické aplikace v podobě impulsních zdrojů záření, nabitých částic, rázových vln a plazmových výtrysků (jetů) nebo při generování husté horké hmoty. Tento výzkum je dlouhodobě podporován výzkumným záměrem AV0Z10100523 **Intenzivní zdroje záření a interakce záření s hmotou**, projekty MŠMT LC528 **Centrum laserového plazmatu** a INGO **Výzkum v rámci mezinárodního centra hustého horkého plazmatu**, projektem AV ČR nanotechnologie pro společnost **Vytváření a charakterizace nanostruktur**, několika dalšími granty GAČR a GAAV, účastí na evropských projektech LASERLAB-EUROPE a nově v roce 2008 též účastí na přípravných fázích dvou evropských projektů ESFRI Roadmap s výkonovými lasery ELI-PP a HiPER-PP. Pro ilustraci výsledků našeho úsilí uvedeme nejprve několik nově získaných poznatků, jejichž společným rysem je výrazný přesah vůči tradičně pojímané laboratorní fyzice laserového plazmatu.

Ablační mikrostrukturování povrchu rentgenovým laserem

Moderní elektronika přechází do světa jednotlivých atomů a vyžaduje nové technologie pro výrobu periodických struktur se stále vyšším stupněm miniaturizace. Velmi slibná je v současné době metoda fotoindukovaného leptání a ablace povrchu materiálu pomocí laserů. Maximální rozlišení vytvořených detailů je ale v tomto případě omezeno vlnovou délkou světla použitého laseru. Běžně užívané lasery emitující v infračervené a ultrafialové spektrální oblasti tedy z principálních důvodů nemohou poskytnout dnes požadované vysoké rozlišení. To umožňuje teprve zkrácení vlnové délky přechodem do rentgenové oblasti spektra. Díky výraznému pokroku ve vývoji plazmatických rentgenových laserů v našem Badatelském centru PALS máme k dispozici tyto unikátní spolehlivé intenzivní laboratorní zdroje záření, které umožňují použití takovýchto radiačních zdrojů jako efektivních nástrojů pro aplikace v mikro- a nanostrukturování materiálů s nanometrovým rozlišením. Předchozí studium rentgenové ablace organických polymerů (např. PMMA – plexisklo) ukázalo, že se jedná o velmi čistý ablační proces, který není doprovázen ani tavením. Vytvořené detaily mají neobyčejně hladké stěny s extrémně malou drsností povrchu. Pilotní experiment jsme realizovali v centru PALS se zinkovým rentgenovým laserem na vlnové délce 21,2 nm, jenž poskytuje až 4 mJ zářivé energie v úzce kolimovaném 120 ps svazku. Jako testovací objekt jsme použili niklovou mřížku s prostorovou periodou 0,1 mm, která byla speciálním rentgenovým zobrazovacím systémem 10x zmenšena a otisknuta jedním výstřelem rentgenového laseru na povrch PMMA. Ukázalo se, že kvalita vytvořené mikrostruktury je v našem případě limitována pouze kvalitou použité testovací masky, což demonstruje velký potenciál pro využití rentgenových laserů při řízeném strukturování materiálů s rozlišením v řádu nanometrů [1]. Klíčová výhoda metody nanostrukturování jedním výstřelem leží v unikátní kombinaci velmi krátké vlnové délky záření rentgenového laseru a vysokého počtu emitovaných fotonů.



■ Obr. 1a Projekční schéma ablačního mikrostrukturování rentgenovým laserem

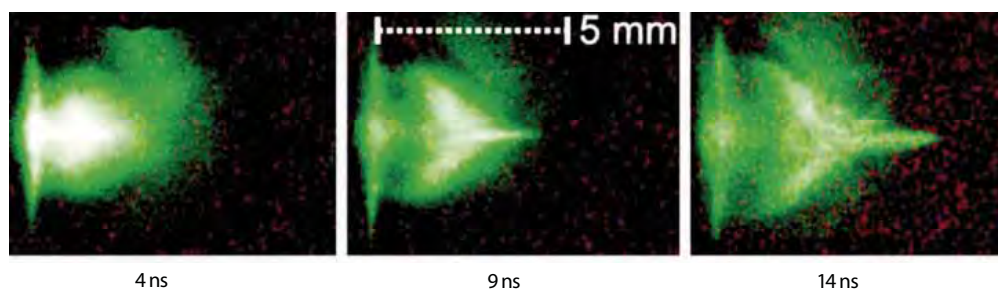


■ Obr. 1b (a) Detail mikrostruktury 10x zmenšené masky vytvořené na povrchu PMMA jediným výstřelem rentgenového laseru, (b) zobrazovaná maska

Laboratorní modelování expanse nadzvukového zářivého výtrysku do plazmatu a její fyzikální podobnost s astrofyzikálními jevy

Znalost vlastností plazmatu generovaného impulsem nanosekundového laseru na povrchu terčíku z materiálu o dané radiační charakteristice je předmětem nejen širokého čistě laboratorního výzkumu, ale je využitelné i pro mimozemský výzkum, např. pro modelování jevů pozorovaných v mezihvězdných mlhovinách v okolí nově se rodících hvězd. U nich se předpokládá, že vznikají působením výtrysků z akrečního disku nové hvězdy, které se ve vzdálenosti zlomku světelného roku srážejí s obklopující mlhovinou a generují rázovou vlnu. Charakteristický čas těchto procesů je u mezihvězdných objektů dán stovkami let. Výtrysky pozorované v laboratorním laserovém plazmatu při mnohem vyšší tlaku mají délku několika milimetrů a charakteristický čas je měřen v nanosekundách. Přesto jsou oba jevy hydrodynamicky podobné, jelikož mají srovnatelné rychlosti šíření i Machovo číslo. V experimentech, které jsme realizovali v široké mezinárodní spolupráci na laserovém systému PALS [2], byl ozařován měděný terčík, jehož zářivé charakteristiky jsou známy. Výtrysk plazmatu expandující po dobu několika nanosekund po odeznění laserového impulsu se srazil s plynným obláčkem argonu vypuštěným z trysky před povrch terčíku. Využitím metody optické interferometrie schopné zobrazit tři po sobě následující momentky expandujícího plazmatu lze zviditelnit vývoj výtrysku a detaily šíření rázové vlny po srážce s plynem. Pomocí rychlostní rentgenové kamery lze vidět i zpětnou rázovou vlnu šířící se plazmatem výtrysku zpět směrem k terčíku. Interpretace morfologie rázové vlny je usnadněna 2D hydrodynamickým modelováním se zahrnutím radiačního ochlazování. Výpočet potvrdil pozorovanou závislost tvaru rázové vlny na tlaku plynu, přičemž rovněž

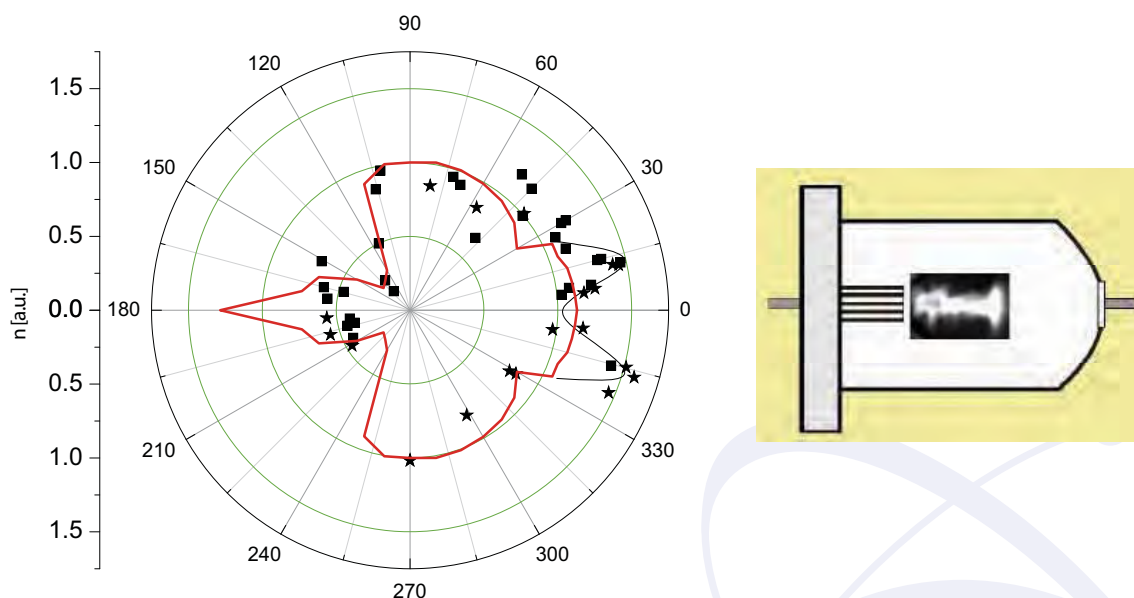
prokázal, že vliv radiačních ztrát na její šíření je zanedbatelný. Laserové plasma je tudíž vhodným modelovým prostředkem pro studium fyzikálních jevů zodpovědných za vznik hvězdných výtrysků a jejich interakce s mezihvězdným prostředím.



■ Obr. 2 Zobrazení rentgenového záření plazmatu 4, 9 a 14 ns po dopadu laserového impulsu na terč

Anizotropie emise neutronů generovaných v deuteriovém plazmovém fokusu

Ve spolupráci s Mezinárodním centrem hustého magnetizovaného plazmatu (ICDMP), které má ve varšavském Ústavu fyziky plazmatu a laserové mikrosyntézy k dispozici plazmový zdroj neutronů PF1000, jsme se věnovali dozimetrii neutronového pole [3]. Základním výsledkem našich experimentů bylo zjištění významné anizotropie fúzních neutronů a její objasnění pomocí numerického modelu, který započítal vliv struktury výbojové komory na rozdělení původně izotropně emitovaných neutronů. Poprvé v historii plazmového fokusu se tak podařilo stanovit podíl rozptýlených neutronů ve vzniklém neutronovém poli. Kromě toho bylo zmíněnou dozimetrickou metodou zjištěno kónické anizotropní rozdělení neutronů emitovaných souose s hlavní osou výbojové komory, které způsobují nestability plazmatu.



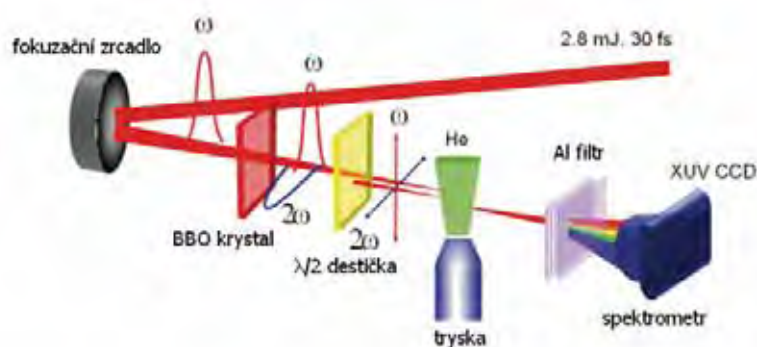
■ Obr. 3 Změřená anizotropie emise neutronů emitovaných ze zařízení PF1000. Černá čára představuje kónickou anizotropii. Plná červená čára ukazuje vypočtenou deformaci původně izotropní emise neutronů z komprimovaného deuteriového plazmatu, která vznikla v důsledku rozptýlení neutronů na struktuře výbojové komory PF1000. Vpravo: schéma zařízení PF1000 a snímek komprimovaného plazmatu.

Vývoj a výzkum chemického a výbojového kyslík-jodového laseru

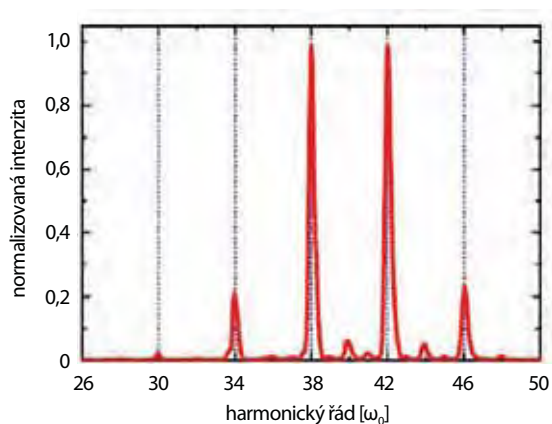
V rámci dlouhodobé spolupráce s US Air Force Research Laboratory vyvíjíme nové metody chemické a plazmochemické generace atomárního jódu a kyslíku v singletním stavu pro kyslík-jódový laser COIL. Naším originálním příspěvkem je účinná metoda produkce atomů jódu z komerčně dostupných plynných reagens namísto dosud využívaného molekulárního jódu, což významně zlepšuje činnost laseru [4]. V dvoustupňovém chemickém procesu je důležitým reakčním meziproduktem atomární fluór, který v následné reakci s jodovodíkem generuje atomy jódu. Výzkum zahrnuje kromě precizního měření výtěžku a koncentračních profilů atomů jódu v aktivní zóně laseru i numerické modelování probíhajících procesů.

Generace sub-mikrojoulového svazku vysokých harmonických frekvencí v proudu plynu metodou dvoubarevného čerpání

V rámci bilaterálního projektu jsme ve spolupráci s korejskými kolegy z Korea Advanced Institute of Science and Technology realizovali v proudu helia metodou tzv. dvoubarevného čerpání velmi účinnou generaci vysokých harmonických frekvencí Ti:safírového laseru, které dosahují až 38. a 42. řádu, a to v blízkém okolí vlnové délky 20 nm [5]. K dosažení dosud nejúčinnější generace těchto harmonických frekvencí bylo nutno optimálně nastavit fáze jeho základní ($\lambda = 820$ nm) a druhé harmonické frekvence, které pak vytvářely ortogonálně polarizované dvoubarevné pole, do něhož vstupoval proud helia rovněž optimálních parametrů. Námi generovaná 38. harmonická frekvence ($\lambda_{38} = 21,6$ nm) a 42. harmonická frekvence (19,5 nm) dosahovaly energie až 0.6 μ J, což odpovídá rekordní konverzní účinnosti 2×10^{-4} . Po dalším zvýšení energie čerpacího svazku očekáváme vygenerování záření o vlnové délce až ~ 13 nm, což by mělo zásadní význam pro rozvoj rentgenové litografie.



■ Obr. 4a. Uspořádání experimentu pro generaci vysokých harmonických frekvencí Ti:safírového laseru



■ Obr. 4b. Spektrum vysokých harmonických frekvencí Ti:safírového laseru generovaných v proudu helia

Chemie laserových jisker – další příklad mezioborového výzkumu

Ve spolupráci s oddělením chemické fyziky Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského AV ČR studujeme chemické projevy velkých laserových jisker generovaných výkonovým laserovým systémem PALS ve směsích molekulárních plynů simulujících složení rané zemské atmosféry. V roce 2008 bylo dosaženo výrazného pokroku při studiu reaktivity oxidu uhelnatého (CO) v modelových transientních atmosférách. Spektroskopicky byl prokázán vznik CO^+ [6], který však nevznikl fotoionizací laserovým svazkem či zářením pocházejícím z laserem generované jiskry, ale v důsledku Penningovy ionizace. Ta však může proběhnout jen tehdy, je-li ve směsi plynů přítomno helium. Takováto zjištění nám umožňují odkrývat mechanismy chemického účinku laserového plazmatu [7] a hodnotit míru podobnosti laboratorních modelů s přírodními procesy.

Výhled do budoucna – nové zdroje XUV záření a projekty ELI a HiPER

V Sekci výkonových systémů jsme v roce 2008 nově uvedli do provozu stolní nízkorepetiční kapilární XUV laser pracující na vlnové délce 46,9 nm [8]. Toto stolní zařízení, které představuje klíčový krok od velkých rentgenových laserů k flexibilnímu mobilnímu přístroji, bude využíváno ve společné laboratoři Fyzikálního ústavu a Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského pro výzkum povrchové modifikace a nanostrukturování materiálů, mechanismů radiačního poškození biologicky významných molekul a struktur, atp. Rovněž jsme uvedli do provozu kompaktní, vysokorepetiční zdroj ultrakrátkých koherentních rentgenových impulsů o vlnové délce až 30 nm, a to na principu generace vysokých harmonických frekvencí Ti:safírového laseru v argonu.

Pracovníci sekce se také zapojili do přípravných fází budoucích evropských projektů ELI (Extreme Light Infrastructure) a HiPER (The European High Power Laser Energy Research Facility). V projektu ELI-PP koordinujeme aktivity související s návrhem laserového systému, podílíme se na návrhu strukturálního uspořádání experimentálních prostor této infrastruktury a na vývoji sekundárních zdrojů impulsního rentgenového záření resp. nabitých částic (elektrony, protony). V projektu HiPER-PP mj. koordinujeme vývoj repetičních interakčních zařízení. Celostátně významné byly v loňském roce naše aktivity související se záměrem realizovat v České republice projekt ELI zahrnutý do „European Strategy Forum for Research Infrastructures Roadmap for European Research Infrastructures“.

Literatura

- [1] T. Mocek, B. Rus, B. M. Kozlová, M. J. Polan, P. Homer, L. Juha, V. Hájková, J. Chalupský: *Single-shot soft x-ray laser-induced ablative microstructuring of organic polymer with demagnifying projection*, Opt. Lett. **33**, 1087 (2008).
- [2] V. T. Tikhonchuk, P. Nicolai, X. Ribeyre, C. Stenz, G. Schurtz, A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, L. Juha, K. Krousny, K. Masek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skala, J. Ullschmied, M. Kalal, D. Klir, J. Kravarik, P. Kubes, P. Pisarczyk: *Laboratory modeling of supersonic radiative jets propagation in plasmas and their scaling to astrophysical conditions*, Plasma Phys. Control. Fusion. **50**, 124056 (2008).
- [3] J. Krása, M. Králík, A. Velyhan, J. Šolc, L. Juha, M. Scholz, B. Bienkowska, I. M. Ivanova-Stanik, L. Karpinski, R. Miklaszewski, M. Paduch, H. Schmidt, K. Tomaszewski, D. Klir, J. Kravarik, P. Kubeš, K. Řezáč: *Anisotropy of the emission of DD-fusion neutrons caused by the plasma-focus vessel*, Plasma Phys. Control. Fusion. **50**, 125006 (2008).
- [4] V. Jirásek, M. Čenský, O. Špalek, J. Kodymová, I. Picková, I. Jakubec: *Chemical oxygen-iodine laser with atomic iodine generated via fluorine atoms*, Chem. Phys. **345**, 14 (2008).
- [5] I. J. Kim, G. H. Lee, S. B. Park, Y. S. Lee, T. K. Kim, C. H. Nam, T. Mocek, K. Jakubczak: *Generation of submicrojoule high harmonics using a long gas jet in a two-color laser field*, Appl. Phys. Lett. **92**, 021125 (2008).

- [6] S. Civiš, D. Babánková, **J. Cihelka**, P. Sazama, **L. Juha**: *Spectroscopic investigations of high-power laser-induced dielectric breakdown in gas mixtures containing carbon monoxide*, J. Phys. Chem. A **112**, 7162 (2008).
- [7] **L. Juha**, S. Civiš: *Laser-plasma chemistry: Chemical reactions initiated by laser-produced plasmas*, In: Lasers in Chemistry (Ed. M. Lackner), Vol. **2**, Wiley-VCH, Weinheim 2008, s. 899–921.
- [8] **J. Chalupský**, T. Burian, M. Grisham, **V. Hájková**, S. Heinbuch, K. Jakubczak, **L. Juha**, **T. Mocek**, P. Pira, **J. Polan**, J. J. Rocca, **B. Rus**, J. Sobota, L. Vyšín: *Fokusovaný svazek repetičního kapilárního laseru na 46,9 nm*, Čs. čas. fyz. **58**, 234 (2008).



Podpůrná oddělení v roce 2008

Knihovny

Statut

Knihovny jsou evidovány u Ministerstva kultury jako „základní knihovna se specializovaným knihovním fondem“ pod ev. č. 2754 (Cukrovarnická) a pod ev. č. 2755 (Slovanka).

Fondy a jejich využití

	Slovanka	Cukrovarnická
Počet knihovních jednotek *)	30 698	15 716
Přírůstek 2008	218	120
Záznamů v on-line katalogu	7 573	7 721
Celkový počet interních výpůjček k 31. 12. 2008	5 379	3 878
Interních výpůjček 2008 (včetně krátkodobých)	2 316	neev.
Meziknihovní výpůjčky z ČR (tištěné)	164	42
Meziknihovní výpůjčky do ČR (tištěné)	138	15
Kopie a elektronické dokumenty získané z ČR/zahr.	139/16	116/5
Kopie a elektronické dokumenty poskytnuté do ČR/zahr.	840/67	304/30

*) Zhruba polovinu fondu v obou knihovnách tvoří vázané časopisy.

Odebíráno bylo 71 časopiseckých titulů, z toho koupí 55 (40 zahraničních a 15 domácích).

Databáze

V několika posledních letech byly zakoupeny archivy fyzikálních časopisů pokrývající produkci nejdůležitějších nakladatelů do roku 1996:

- Physics and Astronomy (Springer)
- Physics General (Elsevier)
- Materials Science (Elsevier)
- Physics and Astronomy (Wiley)
- Physics online Archive (Taylor and Francis)



Archivy dalších nakladatelů jsou nám přístupné v předplatném

- IoP Electronic Archive (Institute of Physics Publishing)
- PROLA (American Institute of Physics)
- Physics Archive (World Scientific Publishing)

Členstvím v konsorciích jsou nám přístupné tisíce titulů z kolekcí Science Direct (Elsevier), SpringerLink (Springer), Interscience (Wiley) s dvanáctiletou retrospektivou. Smlouvy prostřednictvím STK a SUWECO jsou uzavřeny do r. 2013.

51 titulů získáváme přímým předplatným, z toho 40 včetně tištěné verze.

Roku 2008 byl získán přístup k úplné řadě tabulek Landoldt-Bernstein Group III: Condensed Matter formou předplatného.

Z námi nehrazených elektronických informačních zdrojů je nejvíce využíván ISI Web of Knowledge, dále EBSCO a JSTOR.

Služby

Převážná část služeb je nabízena na webových stránkách knihoven.

- a/ Soupisy klasických časopiseckých fondů
- b/ Seznam nejužívanějších časopisů dostupných on-line obsahuje přes 500 titulů
- c/ On-line katalog s přístupem i do katalogů ostatních ústavů AV
- d/ Žádanka o výpůjčku či získání kopie
- e/ Výběrový seznam chystaných konferencí

Seznamy jsou průběžně aktualizovány.

Knihovna Slovanka katalogizuje v systému Aleph již několik let a záznamy jsou součástí souborného katalogu KNAV. Údaje o knihách jsou již uživatelům dostupné okamžitě po zkatologizování. Záznamy jsou opatřeny klíčovými slovy v angličtině. Retrospektivní katalogizace („s knihou v ruce“) pokračuje po jednotlivých oborech.

V knihovně Cukrovarnická byla v roce 2008 dokončena konverze katalogu knih ze systému Relief do systému Aleph a záznamy byly připojeny k soubornému katalogu KNAV.

V říjnu roku 2008 byl v systému Aleph aktivován modul Výpůjčky a byly do něj zadány údaje o čtenářích. V souvislosti s přechodem do systému Aleph byla zahájena revize fondu knihovny. Při této revizi jsou zároveň knihy označovány čárovými kódy a tento údaj je aktualizován u každé knižní jednotky v Alephu. Připojujeme rovněž údaj o konkrétním umístění jednotky.

Knihovny jsou zapojeny do sítě meziknihovní výpůjční služby. Spolupracují především s dalšími ústavními knihovnami AV a univerzitními knihovnami. Využívají dále služeb Virtuální polytechnické knihovny Státní technické knihovny. Kopie článků jsou ve většině případů přijímány i poskytovány elektronickou formou. Mezinárodní výpůjčky jsou objednávány v oddělení Meziknihovních výpůjčních služeb KNAV a NK.

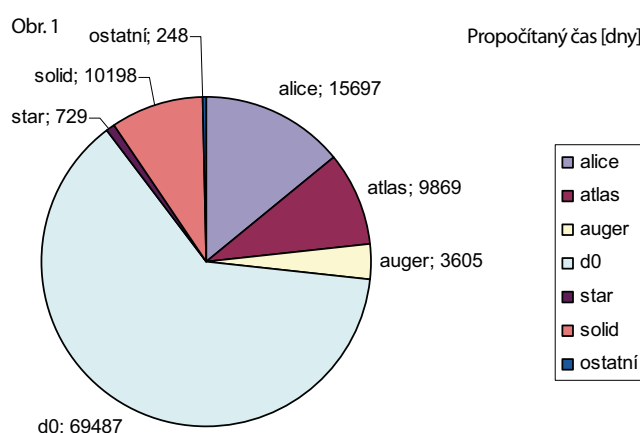
Dokumentace

Na pracovišti Cukrovarnická se průběžně zpracovává evidence publikací ASEP pracovníků všech pracovišť FZÚ. Shromažďované podklady o publikovaných výsledcích jsou vkládány do celoakademické databáze ASEP. Výhradním zdrojem podkladů pro vkládání publikačních dat se v roce 2008 stala interní databáze publikací FZÚ. Počet vložených záznamů v roce 2008 činil 752. Byl sledován citační ohlas publikací pracovníků FZÚ a aktualizována interní citační databáze. Na pracovišti Slovanka byl v roce 2008 vypracován přehled nejcitovanějších prací Fyzikálního ústavu (včetně bývalého ÚFPL) od roku 1952 do současnosti.

Výpočetní středisko

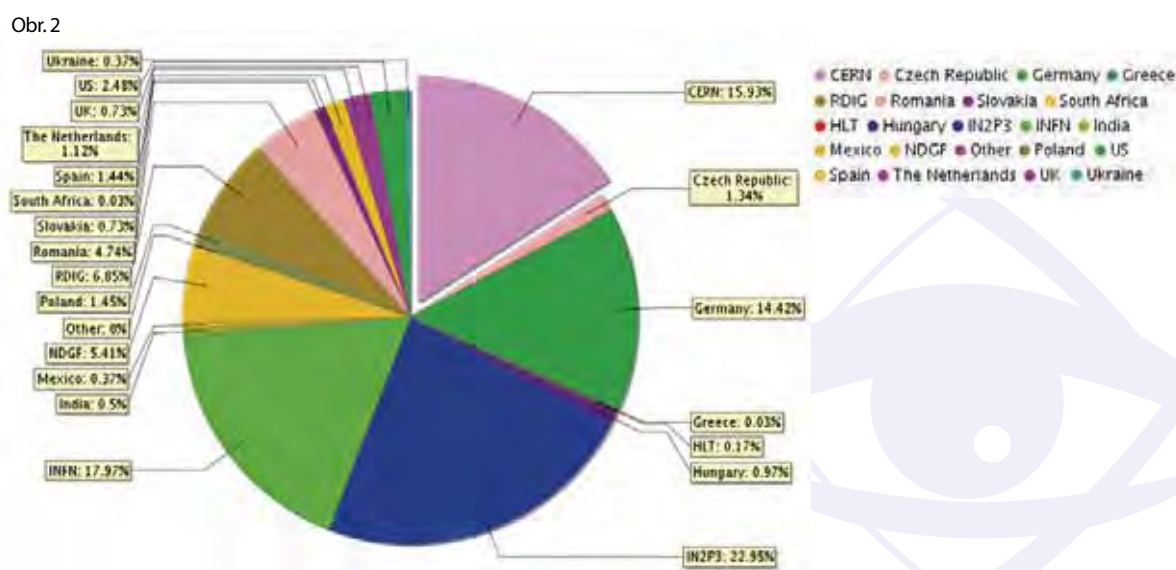
Výpočetní středisko FZÚ zajišťuje provoz výpočetní farmy Goliáš, klastru Dorje (SGI Altix ICE 8200) a některých dalších služeb souvisejících s náročnými výpočty.

Farma Goliáš poskytovala výpočty pro několik experimentů z oblasti fyziky elementárních částic, pro fyziku pevných látek a pro astrofyziku. Výpočty jsou zadávány lokálními uživateli nebo prostřednictvím EGEE gridu. Srdcem farmy je server dávkového systému PBSPro, který rozděljuje úlohy na výpočetní uzly. Těch bylo po většinu roku dostupných téměř 150 s více než 400 výpočetními jádry. Počet dostupných výpočetních serverů se během roku měnil, na konci roku 2008 došlo k významnému zvýšení kapacity z 600 na 4000 kS12K (jeden procesor Xeon 3.06 GHz má výkon asi 1 kS12K, hodnoty jsou měřeny testy www.spec.org). Přes dávkový systém se za rok 2008 zpracovalo celkem 586 000 úloh a propočítalo 300 let. Vysoké vytížení systému (75%) bylo možné díky sdílení kapacit mezi různými projekty. Pouze skupina fyziky pevných látek má exkluzivně vyhrazené výpočetní uzly pro paralelní úlohy využívající více procesorů. Celkový propočítaný čas podle projektů ukazuje obrázek 1.



Nejvíce výpočetního času na farmě Goliáš spotřebovaly úlohy simulující srážky pro experiment D0. Celkem se na farmě FZÚ nasimulovalo 48 miliónů případů, které se po síti zkopírovaly na koordinující pracoviště FERMILAB v USA. To představuje 7% veškerých simulací D0. Celkový objem přenesených dat činil 4.5 TB, lokálně se přeneslo téměř 500 TB.

LHC experimenty ALICE a ATLAS používají farmu Goliáš pomocí evropské gridové infrastruktury EGEE. Simulační výpočty se definují centrálně pro celý experiment, jednotlivé úlohy jsou posílány automatizovanými



systemy na výpočetní střediska po celém světě. Příspěvek farmy Goliáš do celkové produkce je na úrovni jednoho až dvou procent pro oba experimenty. Na obrázku 2 je rozložení příspěvků pro experiment ALICE, celý český příspěvek se počítá na farmě Goliáš.

Nedílnou součástí produkce a jejího zpracování jsou datové přenosy výsledků mezi jednotlivými středisky. Základním prvkem přenosů pro experiment ATLAS jsou datasety – množiny souborů s obsahem stejného typu. Jejich pomocí může uživatel jednoduše požádat o přenos vybraných dat uložených na různých místech i v několika tisících souborech a složitý systém z několika součástí zaručí přenos do cílové destinace. Během roku 2008 se na datový server DPM ve farmě Goliáš zkopírovalo celkem 665 000 souborů a 1 900 000 souborů se z něj načetlo. Server obsloužil více než 400 různých uživatelů, převážně z projektu ATLAS. Celkový úložný prostor na datových serverech dosáhl 40 TB.

V serverovně VS jsou též umístěny počítače projektu LUNA, který nabízí výkonné výpočetní prostředky pro širší okruh zájemců nejenom z FZÚ, ale z celé akademické sféry České republiky. Servery dodává a spravuje v rámci leasingu firma VUMS Computers, s. r. o. V polovině roku 2008 došlo k výraznému zvýšení kapacity spuštěním 2 serverů Sun Fire X4600, každý s 32 jádry a 256 GB RAM. Mimo unikátní velikosti paměti nabízí projekt LUNA i zajímavé softwarové vybavení, například software pro dynamiku kapalin včetně oblasti polovodičů CFD – ACE+ a NAG knihovnu.



Projekty programů EU řešené na pracovišti v roce 2008

ASPERA

Evropská síť pro koordinaci a podporu výzkumu
Výzkum v oblasti astročásticové fyziky

ATHLET

Integrovaný projekt 6. rámcového programu Evropského společenství
Pokořilé tenkovrstvé technologie pro ekonomicky výhodnou fotovoltaiku

AVALON

Integrovaný projekt pro malé a střední podniky
Vícefunkční textilní materiály pro zefektivnění výroby a organizace spolupráce malých a středních podniků v textilním průmyslu

CERINKA

Mezinárodní reintegrační projekt Marie-Curie
Vývoj a výzkum nové třídy uvolnitelných spínačů s tvarovou pamětí

HiPER

Přípravná fáze evropského projektu výzkumné mezinárodní spolupráce
Evropské výzkumné pracoviště vysoce výkonného energetického laseru

DRIVE

Síť vědeckých výzkumných pracovišť Marie-Curie
Výzkum diamantu a jeho rozhraní pro elektroniku

ELI-PP

Evropský projekt pro vytvoření extrémně intenzivního femtosekundového laserového zdroje

EUDET

Integrovaná iniciativa pro vývoj infrastruktur
Výzkum a vývoj detektorů pro mezinárodní lineární urychlovač

LASERLAB-EUROPE

Integrovaná aktivita
Integrované evropské laserové laboratoře



MagDot

Evropský projekt výzkumné mezinárodní spolupráce

Propojování úrovně atomů a kontinua – mnohoúrovňová studie samouspořádajících se magnetických kvantových teček při epitaxním růstu

MULTIMAT

Síť vědeckých výzkumných pracovišť Marie-Curie

Modelování a studium moderních materiálů s vlastnostmi odvozenými od fázových transformací

MUNDIS

Integrovaný projekt 6. rámcového programu Evropského společenství

Konkurenceschopné bezkontaktní čidlo polohy založené na magnetoresistenci nanokontaktů

N2P

Evropský projekt výzkumné mezinárodní spolupráce

Flexibilní výrobní technologie a zařízení pro třidimenzionální nanostrukturované povrchy

NAMASTE

Evropský projekt výzkumné mezinárodní spolupráce

Nanostrukturní magnetické materiály pro spintroniku

NEMIS

Integrovaný projekt pro malé a střední podniky

Nové zdroje záření ve střední infračervené oblasti pro fotonické senzory

NANOSPIN

Evropský projekt výzkumné mezinárodní spolupráce

Polovodičová nanospintronika

SAFECATHETER

Evropský projekt výzkumné mezinárodní spolupráce

Vývoj úsporných antibakteriálních zařízení pro 37 milionů uretrálních cévek používaných v rozšířené Evropě

TotalCryst

Nové a vznikající technologie a vědecká odvětví

Totální krystalografie: Struktura a dynamika polykrystalů

PRO-STONE

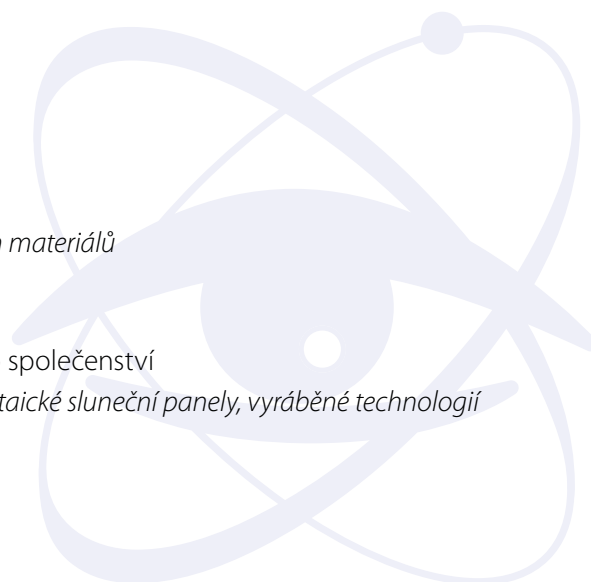
Projekt kolektivního výzkumu

Ekologické a efektivní zpracování kamene pomocí funkčních materiálů

SE PowerFoil

Integrovaný projekt 6. rámcového programu Evropského společenství

Vysoce účinné multispektrální tenkovrstvé křemíkové fotovoltaické sluneční panely, vyráběné technologií nekonečného pásu



SyntOrbMag

Síť vědeckých výzkumných pracovišť Marie-Curie
Syntéza a orbitální magnetismus složených nanočástic

TUIXS

Integrovaný projekt pro malé a střední podniky
Ultrainenzivní XUV zdroje pro femtobiologii

UPWIND

Integrovaný projekt 6. rámcového programu Evropského společenství
Integrovaný návrh velkých větrných elektráren



Spolupráce s vysokými školami

Pedagogická spolupráce s VŠ na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

Forma vědeckého vzdělávání

a/ Doktorandi (studenti DSP) v prezenční formě studia

Počet doktorandů k 31. 12. 2008:	76
Počet absolventů v roce 2008:	7
Počet nově přijatých:	25

b/ Doktorandi (studenti DSP) v kombinované a distanční formě studia

Počet doktorandů k 31. 12. 2008:	40
Počet absolventů v roce 2008:	4
Počet nově přijatých:	5

c/ Celkový počet doktorandů

Počet doktorandů k 31. 12. 2008:	116
Počet absolventů v roce 2008:	11
Počet nově přijatých:	30

d/ Z toho zahraniční doktorandi

Počet doktorandů k 31. 12. 2008:	24
Počet absolventů v roce 2008:	2
Počet nově přijatých:	7

Forma výchovy studentů pregraduálního studia

Celkový počet diplomantů: 20

Počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti ústavu: 19

Vědecké a vědecko pedagogické hodnosti pracovníků ústavu

	<i>vědecká hodnost nebo titul</i>		<i>vědecko-pedagog. hodnost</i>	
	DrSc., DSc.	CSc., Ph.D.	profesor	docent
Počet k 31. 12. 2008	28	212	16	10
z toho uděleno v roce 2008	0	16	1	1

Pedagogická činnost pracovníků ústavu

Zaměstnanci FZÚ přednášejí na více než deseti fakultách vysokých škol v rámci bakalářských, magisterských i doktorandských programů. Obzvláště intenzivní je pedagogická činnost v Praze na MFF UK, FJFI ČVUT, FBMI ČVUT, FEL ČVUT, různých fakultách VŠCHT a na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci.

- Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských

Letní semestr 2007/2008:	293/773/174
Zimní semestr 2008/2009:	300/675/128

- Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech

Letní semestr 2007/2008:	6/0/5
Zimní semestr 2008/2009:	9/10/5

- Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech

Letní semestr 2007/2008:	34/2/7
Zimní semestr 2008/2009:	12/2/3

- Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských

Letní semestr 2007/2008:	11/30/21
Zimní semestr 2008/2009:	7/24/21

Vzdělávání středoškolské mládeže

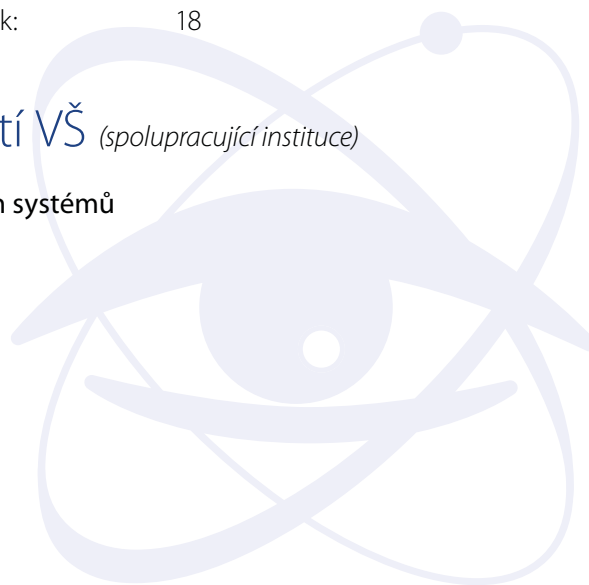
Společně s MFF UK byla v dubnu 2008 uspořádána mezinárodní celoevropská akce pro středoškolské studenty „Hands on Particle Physics, European Masterclasses for High School Students“. V rámci akce „Moderní metody fyziky“ pracovníci FZÚ uspořádali a přednesli na Střední průmyslové škole elektrotechnické v Pardubicích sérii přednášek pro studenty.

Spolupráce s VŠ ve výzkumu

Počet projektů a grantů, řešených v r. 2008 společně s VŠ (včetně grantů GA ČR a GA AV):	73
Počet pracovníků VŠ, kteří mají v ústavu pracovní úvazek:	8
Počet pracovníků ústavu, kteří mají na VŠ pracovní úvazek:	18

Společná pracoviště ústavu s účastí VŠ *(spolupracující instituce)*

- 1/ Centrum biomolekul a komplexních molekulových systémů**
 Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.
 Ústav fyzikální chemie VŠCHT Praha
 Univerzita Palackého v Olomouci
- 2/ Centrum částicové fyziky**
 Ústav částicové a jaderné fyziky MFF UK Praha
 Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT Praha



3/ Centrum laserového plasmatu

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT Praha

4/ Centrum nanotechnologií a materiálů pro nanoelektroniku

Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.
MFF UK Praha

5/ Společná laboratoř nízkých teplot

Ústav anorganické chemie AV ČR, v. v. i.
MFF UK Praha

6/ Společná laboratoř optiky Univerzity Palackého v Olomouci a FZÚ

Univerzita Palackého v Olomouci

Přehled akreditovaných programů

dohoda s VŠ	název programu	název oboru	platnost akreditace
MFF UK Praha	Fyzika	Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Fyzika povrchů a rozhraní	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Kvantová optika a optoelektronika	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Subjaderná fyzika	31. 12. 2015
MFF UK Praha	Fyzika	Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika	31. 12. 2015
ČVUT Praha	Aplikace přírodních věd	Fyzikální inženýrství	31. 5. 2010
ČVUT Praha	Elektrotechnika a informatika	Elektronika	15. 8. 2014
ČVUT Praha	Elektrotechnika a informatika	Elektrotechnologie a materiály	10. 10. 2014
ČVUT Praha	Elektrotechnika a informatika	Fyzika plazmatu	10. 10. 2014
Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci	Fyzika	Aplikovaná fyzika Biofyzika Fyzika kondenzovaných látek Optika a optoelektronika Obecná fyzika a matematická fyzika	1. 8. 2015
VŠCHT Praha	Chemie a technologie materiálů	Materiálové inženýrství	1. 3. 2017
VŠCHT Praha	Chemie a technologie materiálů	Metalurgie	1. 3. 2017

Popularizace, konference, hosté, dohody

Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

Československý časopis pro fyziku

Práce redakce a příspěvky autorů v jednotlivých číslech (např. *Door meten tot weten*, *Nový obzor pro studium supravodivosti: vysokoteplotní supravodivá vrstevnatá feromagnetika*, *Periodické mikrostruktury II: Strukturování iontovými svazky*, *Metamorfózy superpočítačů*, *CFD simulace proudění v chemickém kyslík-jódovém laseru*). Časopis přináší původní i přeložené referativní články, aktuality, zprávy a recenze knih. Uveřejňuje diskuse o filozofických aspektech fyziky, články z historie fyziky aj.

Jemná mechanika a optika

Práce redakce a příspěvky autorů v jednotlivých číslech. Časopis je zaměřen na informování široké obce zájemců o současných problémech z různých oborů optiky a jemné mechaniky, včetně interdisciplinárních aspektů, nacházejících se na pomezí těchto dvou oborů.

Dny otevřených dveří AV ČR

(6. – 8. 11. 2008, FZÚ, pořadatel: AV ČR) Během Dnů otevřených dveří si laboratoře FZÚ prohlédlo 806 návštěvníků, z toho 692 studentů, další zájemci si prohlédli laboratoř PALS, společná pracoviště s ÚFP. Přednášky a exkurze do laboratoří FZÚ (např. laboratoře kapalných krystalů, terahertzové spektroskopie a růstu krystalů, tunelovací mikroskopie, aj.). Exkurze tříd studentů středních škol probíhaly ve FZÚ též v prvních třech čtvrtletích roku 2008.

Pravidelné týdenní studijní pobyty středoškolských studentů z Prostějova a okolí ve FZÚ AV ČR

(10. – 14. 9. 2008, pořadatel FZÚ) Pravidelný pětidenní studijní pobyt středoškolských studentů z Prostějova a okolí ve Fyzikálním ústavu AV ČR, spojený s návštěvami dalších fyzikálních pracovišť AV ČR (Ústav jaderné fyziky, Ústav fyziky plazmatu) i MFF UK (Ústav částicové a jaderné fyziky). Počet účastníků: 15. Kromě témat z oblasti fyziky částic se studenti seznámili s informacemi a vysokoteplotní supravodivosti, tekutých krystalech nebo nanotechnologiích (FZÚ), o jaderné fyzice (ÚJF Řež), fyzice plazmatu a laserových experimentech (laboratoř PALS), experimentech na Van de Graaffově urychlovači na MFF UK. Při tom mají možnost setkat se s vědci, kteří v daných oborech aktivně bádají, a získat z první ruky představu, co je věda a vědecká práce.

Univerzita třetího věku

Univerzitní kurzy pro seniory na PŘF UP v zimním i letním semestru školního roku 2007/2008

Rozhovory pro ČT, ČRO, Radio Leonardo, denní tisk

Více než 20 vystoupení např. *O solární energetice, Nanotechnologie a spintronika, Atomový silový mikroskop a jeho možnostech, Laboratoř CERN a spuštění obřího urychlovače částic (LHC)* aj.

Přednášky s besedami pro středoškoláky a jejich učitele o moderní fyzice

Např. přednáška: *Výkonový chemický jodový laser COIL, princip a jeho použití v civilních a vojenských technologiích* v Hronově aj.

Akce k zahájení činnosti urychlovače LHC

Organizace přednášek a presentací k zahájení činnosti urychlovače LHC pro středoškoláky a veřejnost a jejich programové zajištění, zejména Dne LHC v Planetáriu 21. 10. 2008 (společně s MFF UK, ÚJF a FJFI ČVUT).

Akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spoluorganizátor

- Klasická a mezoskopická termodynamika („Frontiers of Quantum and Mesoscopic Thermodynamics“, 28. 7. – 2. 8. 2008, Praha), pořadatel FZÚ, 120 účastníků (95 zahraničních)
- 11. mezinárodní konference o fyzice povrchů, („XI-th Symposium on Surface Physics“, 30. 6. – 4. 7. 2008, Praha), pořadatel FZÚ, 65 účastníků (27 zahraničních)
- Letní škola nanomagnetismu a spintroniky („Summer School Nanomagnetism and Spintronics“, 8. – 17. 9. 2008, Praha), pořadatelé MFF UK a FZÚ, 125 účastníků (100 zahraničních)
- Mezinárodní letní škola („9-th IUVSTA International Summer School on Physics at Nanoscale“, 16. – 21. 6. 2008, Devět Skal), pořadatelé IUVSTA, FZÚ a VUT Brno, 136 účastníků (31 zahraničních)
- Zasedání kolaborace experimentu D0, pořadatelé FZÚ, UK, ČVUT, 150 účastníků (120 zahraničních)
- Workshop o spintronice 2008, pořadatel FZÚ, 50 účastníků (25 zahraničních)
- Workshop „Modelling of SMAs and SMA Actuated Structures“, 4. – 7. 5. 2008, Praha, pořadatel FZÚ, 30 účastníků (18 zahraničních)
- Konference o vlivu atmosféry na pozorování atmosferických spršek kosmického záření – ATMON 08 („Atmospheric Monitoring for Astroparticle Physics“, 25. 6. – 4. 7. 2008, Praha), pořadatel FZÚ, 45 účastníků (30 zahraničních)

Nejvýznamnější zahraniční vědci, kteří navštívili pracoviště

- Prof. Matthias Scheffler, významný odborník v oboru elektronové struktury povrchů a rozhraní, ředitel Fritz Haber Institut der MPI, Berlín, Německo
- Prof. F. J. Giessibl, přední odborník v oblasti nanotechnologií, Institute of Experimental and Applied Physics, University of Regensburg, Německo
- Prof. Manuel Vázquez, předseda organizačního výboru konference INTERMAG 2008, člen IEEE, magnetismus, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, Španělsko
- Dr. Arie Venkert, specialista v oboru transmisní elektronové mikroskopie, Ben-Gurion University of the Negev, Beer-Sheva, Izrael

- Prof. S. Bilenkij, významný odborník v oboru fyziky elementárních částic, SÚJV Dubna, Rusko
- Prof. L. Bonora, významný odborník v oboru fyziky elementárních částic, SISSA Terst, Itálie
- Prof. Václav Vitek, světový odborník v oblasti teorie pevných látek, jeden z nejvíce citovaných vědců, University of Pennsylvania, USA
- Prof. Olivier H. D. Duparc, expert v oblasti teorie hranic zrn a segregace příměsí, Ecole Polytechnique, Palaiseau, Francie
- Prof. Yoshihiko Kanemitsu, uznávaný odborník v oblasti optických vlastností nanostruktur, Institute of Chemical Research, Kyoto University, Gokash, Japonsko
- Prof. Shoucheng Zhang, jeden z nejvýznamnějších teoretiků fyziky pevných látek v USA, Stanford University, USA
- Prof. Emil Makovicky, přední odborník v oboru mineralogie, The Geological Institute of Copenhagen, Dánsko
- Prof. T. Kimura, přední světový odborník na pěstování krystalů, Osaka University, Japonsko
- Prof. Asle Sudbo, významný specialista v oboru nekonvenční supravodivosti, NTH Trondheim, Norsko
- Prof. B. W. Steen, odborník v oboru optických technologií, University of Liverpool, Velká Británie
- Prof. Gert von Bally, specialista v oboru přesné biooptiky, Center for Biomedical Optics and Photonics, University hospital of Muenster, Německo
- Prof. Rodney Soukup, významný odborník v oblasti fyziky tenkých polovodičových vrstev, University of Nebraska Lincoln, USA
- Prof. Gérard Mourou, koordinátor ELI a ředitel Laboratory of Applied Optics, Laboratoire d'Optique Appliquée, ENSTA / Ecole Polytechnique / CNRS, Francie
- Prof. Mike Dunne, významný odborník v oboru laserových technologií a ředitel ústavu, Rutherford Appleton Laboratory, Velká Británie
- Prof. Chang Hee Nam, přední odborník v oblasti laserových technologií a ředitel Coherent X-Ray Research Centre, Korea Advanced Institute of Science and Technology KAIST, Korea

Aktuální meziústavní dvoustranné dohody

- Matematicko-fyzikální fakulta UK, Praha, Česká republika, Výchova studentů a spolupráce ve vědecké činnosti
- Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Česká republika, Výchova studentů a spolupráce ve vědecké činnosti
- Pedagogická fakulta, TU Liberec, Česká republika, Výchova studentů a spolupráce ve vědecké činnosti
- Přírodovědecká fakulta JU České Budějovice, Česká republika, Výchova studentů a spolupráce ve vědecké činnosti
- Univerzita P. J. Šafárika, Košice, Slovensko, Rentgenová strukturní analýza
- Ústav experimentální fyziky SAV, Košice, Slovensko, Experimenty v oblasti vysokých energií a astrofyziky
- ESFR Grenoble, Francie, Využití synchrotronového záření pro základní a aplikovaný výzkum
- Institute of Semiconductor Physics RAS, Novosibirsk, Rusko, Syntéza a zkoumání nových polovodičových systémů kvantových teček optickými metodami

- Saint-Petersburg State Institute of Fine Mechanics and Optics TU, Saint Petersburg, Rusko, Výzkum v oblasti fyzikálních vlastností nanopórných skel
- Laboratory of Physicochemistry of Dielectrics and Magnetism, Warsaw University, Warsaw, Polsko, Strukturální vlastnosti nových kapalných krystalických materiálů
- Institute of Metal Physics RAS, Jekaterinburg, Rusko, Výzkum v oblasti fyziky pevných látek
- Institute for Problems of Materials Sciences NANU, Kiev, Ukrajina, Výzkum v oblasti tenkých feromagnetických filmů
- Ioffe Physics-Technical Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Rusko, Výzkum perovskitupodobných kysličníků
- Institute of Physics, Rostov State University, Rostov on Don, Rusko, Studium dielektrické odezvy
- Research Institute of Technical Physics and Materials Science, Budapest, Maďarsko, Nedestruktivní testování průmyslových feromagnetik
- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Německo, Využití synchrotronového záření pro základní a aplikovaný výzkum
- Advanced Photonic Research Institute of GIST, Gwangju, Korea, Vývoj X-laserů a jejich využití
- Southern Federal University, Rostov on Don, Rusko, Syntéza nanomateriálů pro mikro a optoelektroniku a jejich charakterizace
- Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, Lotyšsko, Příprava a vlastnosti heterogenních tenkých vrstev
- Elettra Synchrotron Light Source, Trieste, Itálie, Provoz Czech Materials Science Beamline při synchrotronu Elettra a experimenty s využitím synchrotronového záření
- Russian Research Center „Kurchatov Institute“, Moscow, Rusko, Charakterizace a využití fotonové emise plazmatu rychlých Z-pinčů
- Lebedev Physical Institute Russian Academy of Sciences, Moscow, Rusko, Rentgenovská diagnostika laserového plazmatu
- Aveiro University, Aveiro, Portugalsko, Optické vlastnosti tenkých filmů na bázi Pb-Zr-Ti
- Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov, Rusko, Fyzika krátkých a ultrakrátkých laserových impulsů

Statistika zahraničních styků

	Výjezdy – počet			Výjezdy – počet dnů		
	<i>celkem</i>	<i>na dohody</i>	<i>dlouhodobé¹</i>	<i>celkem</i>	<i>na dohody</i>	<i>dlouhodobé¹</i>
Sekce 1	393	0	43	7 722,5	0	4 188
Sekce 2	327	14	9	3 888	110	1 469
Sekce 3	406	19	12	5 353	151	2 312
Sekce 4	109	1	4	1 116	27	330
Sekce 5	140	0	1	995,5	0	366

¹ dlouhodobý pobyt = delší než 30 dnů

Země	Výjezdy – počet			Země	Výjezdy – počet		
	<i>pracoviště Slovanka</i>	<i>pracoviště Cukrovarnická</i>	<i>celkem</i>		<i>pracoviště Slovanka</i>	<i>pracoviště Cukrovarnická</i>	<i>celkem</i>
Švýcarsko	211	21	232	Korea	7	0	7
SRN	165	61	226	Singapur	7	0	7
Francie	140	52	192	Finsko	5	0	5
Itálie	78	45	123	Turecko	5	0	5
VB	61	38	99	Litva	4	0	4
USA	66	21	87	Kanada	0	4	4
Polsko	50	9	59	Mexiko	3	0	3
Španělsko	19	21	40	Slovinsko	2	1	3
Slovensko	17	20	37	Dánsko	1	2	3
Belgie	13	17	30	Alžír	2	0	2
Rakousko	12	16	28	Bulharsko	2	0	2
Nizozemí	19	3	22	JAR	2	0	2
Maďarsko	11	10	21	Austrálie	1	1	2
Rusko	16	3	19	Chorvatsko	1	1	2
Japonsko	6	13	19	Estonsko	0	2	2
Řecko	17	1	18	Vietnam	0	2	2
Argentina	16	0	16	Antigua	1	0	1
Portugalsko	16	0	16	Chille	1	0	1
Brazílie	3	11	14	Indie	1	0	1
Ukrajina	9	4	13	Izrael	1	0	1
Taiwan	7	3	10	Lotyšsko	1	0	1
Irsko	3	7	10	Norsko	1	0	1
Čína	7	2	9	Pákistán	1	0	1
Švédsko	4	4	8	Rumunsko	1	0	1

V roce 2008 navštívili FZÚ hosté ze 36 zemí.

	Počet – přijetí			Přijetí – počet dnů		
	<i>interní</i>	<i>na dohody</i>	<i>celkem</i>	<i>interní</i>	<i>na dohody</i>	<i>celkem</i>
Sekce 1	32	1	33	280	5	285
Sekce 2	70	12	82	749	99	848
Sekce 3	104	28	132	912	230	1142
Sekce 4	9	6	15	66	36	102
Sekce 5	66	0	66	370	0	370

Pořadí států podle počtu přijetí:

Francie (68), V. Británie (36), SRN (40), Ukrajina (29), USA (21), Slovensko (17), Itálie (14), Rusko (12), Polsko (11), Rumunsko (10), Španělsko (9), Japonsko (7), Maďarsko (7), Estonsko (5), Rakousko (5), Belgie (4), Korea (4), Švýcarsko (4), Taiwan (4), Nizozemí (3), Indie (2), Izrael (2), Kanada (2), Litva (2), Dánsko (1), Norsko (1), Vietnam (1), Argentina (1), Čína (1), Finsko (1), JAR (1), Mexiko (1), Portugalsko (1), Singapur (1), Slovinsko (1), Švédsko (1)

Publikace zaměstnanců FZÚ v roce 2008

Přehled

	Sekce 1	Sekce 2	Sekce 3	Sekce 4	Sekce 5	Celkem
Kniha, monografie	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	3
Kapitola v knize	0,00	0,33	3,67	2,00	1,00	7
Publikace v impaktovaném periodiku	79,36	161,71	191,62	37,82	35,50	506
Publikace v neimpaktovaném periodiku	15,33	22,00	21,00	12,67	9,00	80
Publikace v konferenčním sborníku	10,38	15,67	20,50	19,45	19,00	85

(desetinná místa vyjadřují podíl jednotlivých sekcí)

Knižní publikace

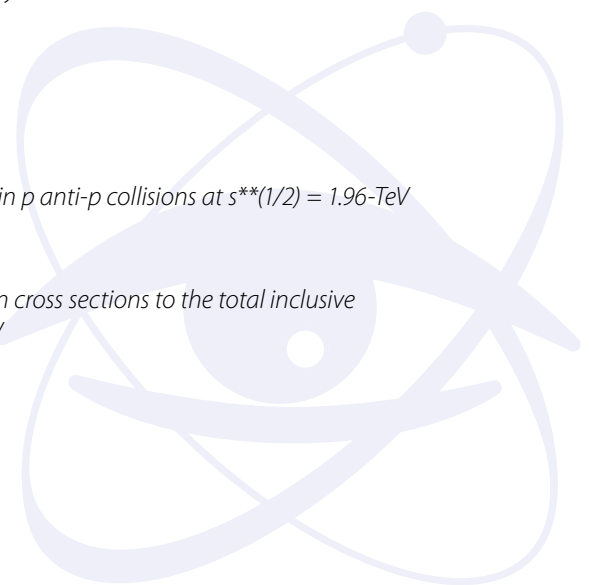
1. **B. Hlaváček, J. J. Mareš**
Fyzika struktur amorfních a krystalických materiálů
Univerzita Pardubice, Grantová agentura AVČR, Pardubice 2008, ISBN 978-80-7395-023-1, pp. 1-347.
2. **P. Lipavský**
Teorie transportu v kondensované látce
MATFYZPRESS, vydavatelství Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2007, ISBN 978-80-7378-034-0, pp. 1-80.
3. **P. Lipavský, J. Kolářek, K. Morawetz, E. H. Brandt, T. J. Yang**
Bernoulli Potential in Superconductors
Bernoulli Potential in Superconductors How the Electrostatic Field Helps to Understand Superconductivity Springer, Lecture Notes in Physics, Vol. 733, pp. 1-268.
4. **J. Hrdý, J. Hrdá**
Diffraction-refractive optics (X-ray crystal monochromators with profiled diffracting surface)
Modern Development in X-ray and Neutron Optics. Springer - Verlag Berlin Heidelberg 2008, pp. 439-458.
5. **Z. Hubička**
Hollow Cathodes and Plasma Jets for Thin Film Deposition
Low Temperature Plasmas Fundamentals, Technologies, and Techniques, Wiley, 2008, ISBN 978-3-527-40673-9, pp. 715-737.
6. **T. Jungwirth, B. L. Gallagher, J. Wunderlich**
Transport properties of ferromagnetic semiconductors
Spintronics, Semiconductors and Semimetals, Vol. 82, Elsevier, Amsterdam 2008, pp. 135-205.
7. **L. Juha, S. Civiš**
Laser-plasma Chemistry: Chemical Reactions Initiated by Laser-produced Plasmas
Lasers in Chemistry, Vol. 2 Influencing Matter, Ed. M. Lackner, Wiley-VCH, Weinheim 2008, ISBN 978-3-527-31997-8, pp. 899-921.

8. T. Ostatnický, M. Rejman, J. Valenta, **K. Herynková, I. Pelant**
Guiding and amplification of light due to silicon nanocrystals embedded in waveguides.
Chapter 10 in *Silicon Nanophotonics, Basic Principles, Present Status and Perspectives*,
editor Leonid Khriachtchev, Pan Stanford Publishing 2008, pp. 267-296.
9. **J. Sinova**, A. H. MacDonald
Theory of spin-orbit effects in semiconductors
Spintronics, Semiconductors and Semimetals, Vol. 82, Elsevier, Amsterdam 2008, pp. 45-80.
10. O. A. Williams, **M. Nesládek, J. J. Mareš, P. Hubík**
Growth and Properties of Nanocrystalline Diamond Films
Chapter 2 in *Physics and Applications of CVD Diamond*, eds. S. Koizumi, Ch.
Nebel and M. Nesládek, Wiley-VCH Verlag, 2008, pp. 13-27.

Publikace v impaktovaných časopisech

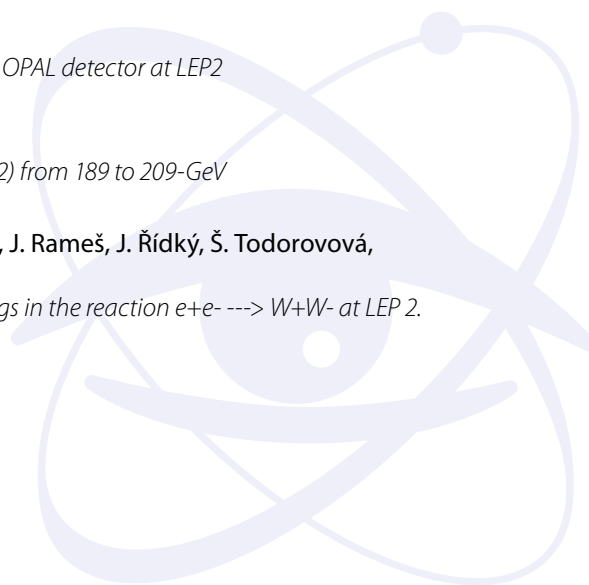
1. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
*Measurement of the Proton Structure Function $F(L)(x, Q^{*2})$ at Low x*
Phys. Lett. B 665 (2008) 139–146.
2. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
Measurement of deeply virtual Compton scattering and its t -dependence at HERA
Phys. Lett. B 659 (2008) 796–806.
3. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
Measurement of isolated photon production in deep-inelastic scattering at HERA
Eur. Phys. J. C 54 (2008) 371–387.
4. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
Three- and Four-jet Production at Low x at HERA
Eur. Phys. J. C 54 (2008) 389–409.
5. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
A Search for Excited Neutrinos in e - p Collisions at HERA
Phys. Lett. B 663 (2008) 382–389.
6. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
Search for Excited Electrons in ep Collisions at HERA
Phys. Lett. B 666 (2008) 130–139.
7. F. D. Aaron at al. (H1 Collab., z FZÚ **J. Cvach, P. Reimer, J. Zálešák**)
Multi-Lepton Production at High Transverse Momenta in ep Collisions at HERA
Phys. Lett. B 668 (2008) 258–276.
8. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for W -prime Boson Resonances Decaying to a Top Quark and a Bottom Quark
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 211803.
9. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the t anti- t production cross section in p anti- p collisions at $s^{(1/2)} = 1.96$ -TeV*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 192004.
10. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for scalar top quarks in the acoplanar charm jets and missing transverse energy final state in p anti- p collisions at $s^{(1/2)} = 1.96$ -TeV*
Phys. Lett. B 665 (2008) 1–8.
11. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
First study of the radiation-amplitude zero in W gamma production and limits on anomalous WW gamma couplings at $s^{(1/2)} = 1.96$ -TeV*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 241805.

12. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Study of direct CP violation in $B^{+-} \rightarrow J/\psi K^{+-} (\pi^{+-})$ file decays
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 211802.
13. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Simultaneous measurement of the ratio $B(t \rightarrow Wb)/B(t \rightarrow Wq)$ and the top quark pair production cross section with the D0 detector at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 192003.
14. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for squarks and gluinos in events with jets and missing transverse energy using 2.1 fb^{-1} of p anti-p collision data at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Lett. B 660 (2008) 449–457.
15. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
First measurement of the forward-backward charge asymmetry in top quark pair production
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 142002.
16. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the shape of the boson transverse momentum distribution in p anti-p $\rightarrow Z/\gamma^ \rightarrow e^+ e^- + X$ events produced at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 102002.
17. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for ZZ and Z γ^ production in p anti-p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$ and limits on anomalous ZZZ and ZZ γ^* couplings*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 131801.
18. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*A Combined search for the standard model Higgs boson at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Lett. B 663 (2008) 26–36.
19. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Model-independent measurement of the W boson helicity in top quark decays at D0
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 062004.
20. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Observation and properties of the orbitally excited $B^(s_2)$ meson*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 082002.
21. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for Randall-Sundrum gravitons with 1 fb^{-1} of data from p anti-p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 091802.
22. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for W-prime bosons decaying to an electron and a neutrino with the D0 detector
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 031804.
23. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the muon charge asymmetry from W boson decays
Phys. Rev. D 77 (2008) 011106.
24. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for flavor-changing-neutral-current D meson decays
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 101801.
25. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Search for the lightest scalar top quark in events with two leptons in p anti-p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Lett. B 659 (2008) 500–508.
26. V. M. Abazov at al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the ratios of the $Z/\gamma^ + \geq n$ jet production cross sections to the total inclusive Z/γ^* cross section in p anti-p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96\text{-TeV}$*
Phys. Lett. B 658 (2008) 112–119.



27. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for scalar leptoquarks and T-odd quarks in the acoplanar jet topology using 2.5 fb⁻¹ of p anti-p collision data at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Lett. B 668 (2008) 357–363
28. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for long-lived particles decaying into electron or photon pairs with the D0 detector
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 111802–111802.
29. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for Higgs bosons decaying to tau pairs in p anti-p collisions with the D0 detector
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 071804–071804.
30. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for t anti-t resonances in the lepton plus jets final state in p anti-p collisions at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Lett. B 668 (2008) 98–104.
31. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the differential cross-section for the production of an isolated photon with associated jet in p anti-p collisions at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Lett. B 666 (2008) 435–445
32. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the ratio of the p anti-p ---> W+c-jet cross section to the inclusive p anti-p ---> W+jets cross section
 Phys. Lett. B 666 (2008) 23–30.
33. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for large extra dimensions via single photon plus missing energy final states at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 011601–011601.
34. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for pair production of doubly-charged Higgs bosons in the H⁺⁺ H⁻⁻ ---> mu⁺ mu⁺ mu⁻ mu⁻ final state at D0
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 071803–071803.
35. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for decay of a fermiophobic Higgs boson h(f) ---> gamma gamma with the D0 detector at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 051801–051801.
36. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Evidence for production of single top quarks
 Phys. Rev. D 78 (2008) 012005–012005.
37. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Observation of the Bc Meson in the Exclusive Decay B(c) ---> J/psi pi
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 012001–012001
38. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the inclusive jet cross-section in p anti-p collisions at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 062001–062001.
39. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for Scalar Neutrino Superpartners in e + mu Final States in proton anti-proton Collisions at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 241803–241803.
40. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the polarization of the Upsilon(1S) and Upsilon(2S) states in p anti-p collisions at s^{(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 182004.
41. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of the forward-backward charge asymmetry and extraction of sin² Theta(W)(eff) in p anti-p ---> Z/ gamma + X ---> e+ e- + X events produced at s^{*(1/2)} = 1.96-TeV*
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 191801.
42. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Precise measurement of the top quark mass from lepton+jets events at D0
 Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 182001–182001.

43. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Search for excited electrons in p anti- p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV*
Phys. Rev. D 77 (2008) 091102.
44. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of $B_0(s)$ mixing parameters from the flavor-tagged decay $B_0(s) \rightarrow J/\psi \phi$.
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 241801.
45. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Search for neutral Higgs bosons in multi- b -jet events in p anti- p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 221802.
46. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for a scalar or vector particle decaying into $Z\gamma$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV
Phys. Lett. B 671 (2008) 349–355.
47. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for third generation scalar leptoquarks decaying into τb
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 241802.
48. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Search for anomalous Wtb couplings in single top quark production
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 221801–221801.
49. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Measurement of the electron charge asymmetry in p anti- $p \rightarrow W + X \rightarrow e \nu + X$ events at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 211801.
50. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
 *$ZZ \rightarrow l^+ l^- \nu \bar{\nu}$ production in p anti- p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV*
Phys. Rev. D 78 (2008) 072002.
51. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Observation of ZZ production in p anti- p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 171803.
52. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*A Search for the standard model Higgs boson in the missing energy and acoplanar b -jet topology at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 251802.
53. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
Measurement of differential $Z/\gamma^ + jet + X$ cross sections in p anti- p collisions at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Lett. B 669 (2008) 278–286.
54. V. M. Abazov et al. (D0 Collab., z FZÚ **A. Kupčo, M. Lokajíček**)
*Search for supersymmetry in di-photon final states at $s^{**}(1/2) = 1.96$ -TeV.*
Phys. Lett. B 659 (2008) 856–863.
55. G. Abbiendi et al. (OPAL Collab., z FZÚ **M. Tasevsky**)
Measurement of $\alpha(s)$ with radiative hadronic events
Eur. Phys. J. C 53 (2008) 21–39.
56. G. Abbiendi et al. (OPAL Collab., z FZÚ **M. Tasevsky**)
Search for Dirac magnetic monopoles in e^+e^- collisions with the OPAL detector at LEP2
Phys. Lett. B 663 (2008) 37–42.
57. G. Abbiendi et al. (OPAL Collab., z FZÚ **M. Tasevsky**)
*Inclusive Jet Production in Photon-Photon Collisions at $s(ee)^{**}(1/2)$ from 189 to 209-GeV*
Phys. Lett. B 658 (2008) 185–192.
58. J. Abdallah et al. (DELPHI Collab., z FZÚ **J. Chudoba, J. Mašík, J. Rameš, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba**)
Study of W boson polarisations and Triple Gauge boson Couplings in the reaction $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ at LEP 2.
Eur. Phys. J. C 54 (2008) 345–364.



59. J. Abdallah at al. (DELPHI Collab., z FZÚ J. Chudoba, J. Mašík, J. Rameš, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba)
Measurement of the Tau Lepton Polarisation at LEP2.
Phys. Lett. B 659 (2008) 65–73.
60. J. Abdallah at al. (DELPHI Collab., z FZÚ J. Chudoba, J. Mašík, J. Rameš, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba)
Study of b-quark mass effects in multijet topologies with the DELPHI detector at LEP
Eur. Phys. J. C 55 (2008) 525–538.
61. J. Abdallah at al. (DELPHI Collab., z FZÚ J. Chudoba, J. Mašík, S. Němeček, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba)
Di-jet production in gamma-gamma collisions at LEP2
Eur. Phys. J. C 58 (2008) 531–541.
62. J. Abdallah at al. (DELPHI Collab., z FZÚ J. Chudoba, J. Mašík, J. Rameš, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba)
Measurement of the Mass and Width of the W Boson in e+e- collisions at $\sqrt{s} = 161 - 209$ GeV
Eur. Phys. J. C 55 (2008) 1–38.
63. J. Abdallah at al. (DELPHI Collab., z FZÚ J. Chudoba, J. Mašík, J. Rameš, J. Řídký, Š. Todorovová, P. Trávníček, V. Vrba)
Higgs boson searches in CP-conserving and CP-violating MSSM scenarios with the DELPHI detector.
Eur. Phys. J. C 54 (2008) 1–35.
64. J. Abraham at al. (AUGER Collab., z FZÚ M. Boháčová, J. Chudoba, V. Halenka, M. Hrabovský, D. Mandát, T. Kárová, P. Nečesal, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček)
Observation of the suppression of the flux of cosmic rays above 4×10^{19} eV.
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 061101(1)–061101(7).
65. J. Abraham at al. (AUGER Collab., z FZÚ M. Boháčová, M. Hrabovský, D. Mandát, T. Kárová, P. Nečesal, L. Nožka, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček)
Correlation of the highest-energy cosmic rays with the positions of nearby active galactic nuclei,
Astropart Phys. 29 (2008) 188–204.
66. J. Abraham at al. (AUGER Collab., z FZÚ M. Boháčová, M. Hrabovský, D. Mandát, T. Kárová, P. Nečesal, L. Nožka, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček)
Upper limit on the diffuse flux of ultrahigh energy tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory,
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 211101(1)–211101(7).
67. J. Abraham at al. (AUGER Collab., z FZÚ M. Boháčová, M. Hrabovský, D. Mandát, T. Kárová, P. Nečesal, L. Nožka, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček)
Upper limit on the cosmic-ray photon flux above 1019 eV using the surface detector of the Pierre Auger Observatory,
Astropart Phys. 29 (2008) 243–256.
68. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, P. Růžička, L. Tomášek, V. Vrba)
Onset of π^0 Suppression Studied in Cu+Cu Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=22.4, 62.4,$ and 200 GeV
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 162301-1–162301-6.
69. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba)
Charged hadron multiplicity fluctuations in Au+Au and Cu+Cu collisions from $\sqrt{s_{NN}} = 22.5$ to 200 GeV.
Phys. Rev. C 78 (2008) 044902-1–044902-15.
70. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba)
Quantitative constraints on the transport properties of hot partonic matter from semi-inclusive single high transverse momentum pion suppression in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV
Phys. Rev. C 77 (2008) 064907-1–064907-12.
71. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba)
Cold nuclear matter effects on J/ψ production as constrained by deuteron-gold measurements at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV
Phys. Rev. C 77 (2008) 024912-1–024912-15.
72. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba)
Transverse momentum and centrality dependence of dihadron correlations in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV: Jet quenching and the response of partonic matter
Phys. Rev. C 77 (2008) 011901-1–011901-6.

73. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ **J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba**)
J/ψ Production in $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV Cu+Cu Collisions
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 122301-1–122301-6.
74. Adare at al. (PHENIX Collab., (z FZÚ **J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba**)
Dihadron azimuthal correlations in Au+Au collisions at $\sqrt{s_{NN}}=200$ GeV
Phys. Rev. C 78 (2008) 014901-1–014901-42.
75. Adare at al. (PHENIX Collab., z FZÚ **J. Kubart, L. Mašek, P. Mikeš, L. Tomášek, V. Vrba**)
Suppression Pattern of Neutral Pions at High Transverse Momentum in Au+Au Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV and Constraints on Medium Transport Coefficients
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 232301(1)–232301(6).
76. A. A. Kovalev, **K. Výborný, J. Sinova**
Hybrid skew scattering regime of the anomalous Hall effect in Rashba systems: Unifying Keldysh, Boltzmann, and Kubo formalisms
Phys. Rev. B 78 (2008) 041305-1–041305-4.
77. I. Allekotte at al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová, M. Hrabovský, T. Kárová, D. Mandát, P. Nečesal, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček**)
The surface detector system of the Pierre Auger Observatory
Nucl. Instrum. Meth. A 586 (2008) 409–420.
78. A. Al-Zein, B. Hehlen, J. Rouquette, **J. Hlinka**
Polarized hyper-Raman scattering Study of the silent F_{2u} mode in PbMg_{1/3}Nb_{2/3}O₃
Phys. Rev. B 78 (2008) 134113(1)–134113(7).
79. A. Anafloous, H. Albay, N. Benchat, B. El Bali, **M. Dušek, K. Fejfarová**
N-(2-Phenylimidazo[1,2-a]pyridin-3-yl)acetamide
Acta Crystallogr. E 64 (2008) o926–u2696.
80. A. Anafloous, H. Albay, N. Benchat, B. El Bali, **M. Dušek, K. Fejfarová**
2-Phenylimidazo[1,2-a]pyridine-3-carbaldehyde
Acta Crystallogr. E 64 (2008) o927–o927.
81. **A. V. Andreev**, S. Daniš
Spontaneous Magnetostriction of Lu₂Fe_{17-x}Si₆
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 239–242.
82. **A. V. Andreev**, S. Daniš
Thermal-expansion anomalies and spontaneous magnetostriction of Lu₂Fe_{17-x}Si₆ intermetallic compounds
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) e168–e171.
83. **A. V. Andreev, E.A. Tereshina, E. Šantavá**, K. Koyama, Y. Homma, I. Satoh, T. Yamamura, Y. Shiokawa, K. Watanabe
Magnetic properties of U₂Co_{17-x}Si₆ single crystals
J. Alloy. Compd. 450 (2008) 51–57.
84. **A. V. Andreev, E. A. Tereshina, E. Šantavá**, I. Satoh, T. Yamamura, Y. Shiokawa, K. Koyama, K. Watanabe
Magnetic properties of U₂(Fe_{1-x}Ni_x)_{13.6}Si_{3.4} single crystals
J. Alloy. Compd. 461 (2008) 6–8.
85. **A. V. Andreev**, J. Vejpravová, J. Prokleška, V. Sechovský
Magnetic anisotropy and metamagnetism in CeCoGe
Physica B 403 (2008) 744–745.
86. I. Aulika, **A. Dejneka**, V. Zauls, K. Kundzins
Optical Gradient of the Trapezium-Shaped NaNbO₃ Thin Films Studied by Spectroscopic Ellipsometry
J. Electrochem. Soc. 155 (2008) G209–G213.
87. I. Aulika, **J. Pokorný**, V. Zauls, K. Kundzins, M. Rutkis, **J. Petzelt**
Structural and optical characterization of Ba_{0.8}Sr_{0.2}TiO₃ PLD deposited films
Opt. Mater. 30 (2008) 1017–1022.
88. M. Ave at al. (AIRFLY Collab., z FZÚ **M. Bohacova, M. Hrabovsky, P. Palatka, J. Ridky, P. Schovaneck**)
Energy dependence of air fluorescence yield measured by AIRFLY
Nucl. Instrum. Meth. A 597 (2008) 46–49.

89. M. Ave et al. (AIRFLY Collab., z FZÚ **M. Bohacova, M. Hrabovsky, P. Palatka, J. Ridky, P. Schovanek**)
Temperature and humidity dependence of air fluorescence yield measured by AIRFLY
Nucl. Instrum. Meth. A 597 (2008) 50–54.
90. M. Ave et al. (AIRFLY Collab., z FZÚ **M. Bohacova, M. Hrabovsky, P. Palatka, J. Ridky, P. Schovanek**)
Spectrally resolved pressure dependence measurements of air fluorescence emission with AIRFLY
Nucl. Instrum. Meth. A 597 (2008) 41–45.
91. M. Ave et al. (AIRFLY Collab., z FZÚ **M. Bohacova, M. Hrabovsky, P. Palatka, J. Ridky, P. Schovanek**)
A novel method for the absolute fluorescence yield measurement by AIRFLY
Nucl. Instrum. Meth. A 597 (2008) 55–60.
92. V. Babin, **V. V. Laguta**, A. Makhov, K. Nejezchleb, **M. Nikl**, S. Zazubovich
Luminescence and ESR Study of Irregular Ce³⁺ Ions in LuAG:Ce Single Crystals
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1156–1159.
93. A. G. Badalyan, P. P. Syrnikov, C. B. Azzoni, P. Galinetto, M. C. Mozzati, **J. Rosa, V. A. Trepakov, L. Jastrabík**
Manganese oxide nanoparticles in SrTiO₃:Mn
J. Appl. Phys. 104 (2008) 033917(1)–033917(4).
94. A. G. Badalyan, C. B. Azzoni, P. Galinetto, M. C. Mozzati, **J. Rosa, A. Deyneka, L. Jastrabík, V. Trepakov**
Electron Paramagnetic Resonance of SrTiO₃:Mn crystals and ceramics.
Ferroelectrics 367 (2008) 89–94.
95. J. Badziak, A. Kasperczuk, P. Parys, T. Pisarczyk, M. Rosinski, L. Ryc, J. Wolowski, R. Suchanska, **J. Krása, E. Krouský, L. Láska, K. Mašek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skála, J. Ullschmied, L. J. Dhareshwar, I. B. Foldes, T. Suta, A. Borrielli, A. Mezzasalma, L. Torrisi, P. Pisarczyk**
The effect of high-Z dopant on laser-driven acceleration of a thin plastic target
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 211502(1)–211502(3).
96. A. Baran, A. Zorkovská, A. Feher, **J. Šebek, E. Šantavá, J. Hejtmánek, M. Veverka, I. Bradaric, M. Ružička**
Low Temperature Anomalies in the Specific Heat and Magnetic Susceptibility of Na_{0.7}CoO₂ Samples
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 495–498.
97. **B. Bártová**, N. Wiese, D. Schryvers, J. N. Chapman, **S. Ignacová**
Microstructure of precipitates and magnetic domain structure in an annealed Co₃₈Ni₃₃Al₂₉ shape memory alloy
Acta Mater. 56 (2008) 4470–4476.
98. L. Bartůšková, **A. Černoch, J. Soubusta**, M. Dušek
Programmable discriminator of coherent states: Experimental realization
Phys. Rev. A 77 (2008) 034306(1)–034306(4).
99. M. Batkova, I. Batko, K. Flachbart, **Z. Janů, K. Jurek, E. S. Konovalova, J. Kováč, M. Reiffers, V. Sechovský, N. Shitsevalova, E. Šantavá, J. Šebek**
Anomalous magnetoresistance of carbon-doped EuB₆: Possible role of nonferromagnetic regions
Phys. Rev. B 78 (2008) 224414(1)–224414(6).
100. R. Benocci, D. Batani, R. Dezulian, R. Redaelli, G. Lucchini, F. Canova, H. Stabile, J. Faure, **E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, J. Skála, R. Dudžák, M. Koenig, V. Tikhonchuk, Ph. Nicolai, V. Malka**
Gas-induced smoothing of laser beams studied by interaction with thin foils
Plasma Phys. Control. Fusion 50 (2008) 115007(1)–115007(12).
101. R. Benocci, D. Batani, R. Dezulian, R. Redaelli, G. Lucchini, F. Canova, H. Stabile, J. Faure, **E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, J. Skála, R. Dudžák, M. Koenig, V. Tikhonchuk, P. Nicolai, V. Malka**
Current advances in smoothing of laser intensity profile
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 307–315.
102. **M. Blažková, T. V. Chagovets**, M. Rotter, D. Schmoranzer, **L. Skrbek**
Cavitation in Liquid Helium Observed in a Flow Due to a Vibrating Quartz Fork
J. Low Temp. Phys. 150 (2008) 194–199.
103. **M. Blažková**, M. Človečko, V. B. Eltsov, E. Gažo, R. de Graf, J.J. Hosio, M. Krusius, D. Schmoranzer, W. Schoepe, **L. Skrbek**, P. Skyba, R. E. Solntsev, W. F. Vinen
A Vibrating Quartz Fork—a Tool for Cryogenic Helium Research
J. Low Temp. Phys. 150 (2008) 525–535.

104. **M. Blažková**, D. Schmoranzner, **L. Skrbek**
On cavitation in liquid helium in a flow due to a vibrating quartz fork
Fiz. Nizk. Temp. 34 (2008) 380–390.
105. R. Blinc, **V. Laguta**, B. Zalar, M. Itoh, and H. Krakauer
17O Quadrupole Coupling and the Origin of Ferroelectricity in Isotopically Enriched BaTiO₃ and SrTiO₃
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 085204(1)–085204(6).
106. R. Blinc, **V. Laguta**, B. Zalar, B. Zupancic, M. Itoh
17O and 93Nb NMR investigation of magnetoelectric effect in Pb(Fe_{1/2}Nb_{1/2})O₃
J. Appl. Phys. 104 (2008) 084105(1)–084105(4).
107. A. Bobrovsky, V. Shibaev, G. Elyashevitch, E. Rosova, A. Shimkin, V. Shirinyan, **A. Bubnov**, **M. Kašpar**,
V. Hamplová, **M. Glogarová**
New photosensitive polymer composites based on oriented porous polyethylene filled with azobenzene-containing LC mixture: reversible photomodulation of dichroism and birefringence
Liq. Cryst. 35 (2008) 533–539.
108. **P. Boháček**, **N. Solovieva**, **M. Nikl**
Transformations of Absorption and Emission Centers in PbWO₄
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1289–1294.
109. M. Bondani, A. Allevi, G. Zambra, A. Andreoni, **J. Peřina**, J. Křepelka, J. Peřina Jr.
Experimental demonstration of sub-shot-noise intensity correlations in an intense twin beam
Eur. Phys. J.-Spec. Top. 160 (2008) 33–41.
110. C. Bonifazi et al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová**, **M. Hrabovský**, **T. Kárová**, **D. Mandát**, **P. Nečesal**, **M. Palatka**,
M. Pech, **M. Prouza**, **J. Řídký**, **P. Schovánek**, **R. Šmída**, **P. Trávníček**)
A model for the time uncertainty measurements in the Auger surface detector array
Astropart Phys. 28 (2008) 523–528.
111. S. Borodziuk, A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, **J. Ullschmied**, **E. Krousky**, **K. Masek**, **M. Pfeifer**, **K. Rohlena**, **J. Skala**,
P. Pisarczyk
Reversed scheme of thin foil acceleration
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 101502(1)–101502(3).
112. A. Borrielli, L. Torrisi, A. M. Mezzasalma, F. Caridi, J. Badziak, J. Wolowski, **L. Láška**, **J. Krása**, **J. Ullschmied**
Ion energy enhancement in laser-generated plasma of metallic-doped polymers
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 339–347.
113. M. F. Borunda, Xin Liu, A. A. Kovalev, Xiong-Jun Liu, **T. Jungwirth**, **J. Sinova**
Aharonov-Casher and spin Hall effects in two-dimensional mesoscopic ring structures with strong spin-orbit interaction
Phys. Rev. B 78 (2008) 245315-1–245315-9.
114. **V. Bovtun**, J. Doring, M. Wegener, J. Bartusch, U. Beck, A. Erhard, V. Borisov
Air-Coupled Ultrasonic Applications of Ferroelectrets
Ferroelectrics 370 (2008) 11–17.
115. **V. Bovtun**, **S. Veljko**, A. Axelsson, **S. Kamba**, N. Alford, **J. Petzelt**
Microwave characterization of thin ferroelectric films without electrodes by composite dielectric resonator
Integr. Ferroelectr. 98 (2008) 53–61.
116. **A. Bubnov**, **M. Kašpar**, **V. Novotná**, **V. Hamplová**, **M. Glogarová**, N. Kapernaum, F. Giesselmann
Effect of lateral methoxy substitution on mesomorphic and structural properties of ferroelectric liquid crystals
Liq. Cryst. 35 (2008) 1329–1337.
117. **A. Bubnov**, **M. Kašpar**, Z. Sedláková, M. Ilavský
Chiral liquid crystalline thiols for preparation of polybutadiene diols
Liq. Cryst. 35 (2008) 653–660.
118. **A. Bubnov**, **V. Novotná**, **V. Hamplová**, **M. Kašpar**, **M. Glogarová**
Effect of multilactate chiral part of liquid crystalline molecule on mesomorphic behaviour
J. Mol. Struct. 892 (2008) 151–157.
119. **E. Buixaderas**, **I. Gregora**, **S. Kamba**, **J. Petzelt**, M. Kosec
Raman spectroscopy and effective dielectric function in PLZT x/40/60
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 345229(1)–345229(10).

120. A. Błachowski, K. Ruebenbauer, J. Przewoźnik, J. Żukrowski, D. Sitko, N.-T.H. Kim-Ngan, **A. V. Andreev**
Hyperfine interactions on iron in $R_2-xFe_{14+2x}Si_3$ ($R = Ce, Nd, Gd, Dy, Ho, Er, Lu, Y$) compounds studied by Mössbauer spectroscopy
J. Alloy. Compd. 466 (2008) 45–51.
121. S. Cavallaro, D. Margarone, L. Torrisi, **L. Láška, J. Krása, J. Ullschmied**
Detection of energetic ions emitted from laser-produced plasma by means of CR39 solid state nuclear track detectors
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 371–379.
122. V. Čech, J. Studýnka, B. Čechalová, J. Mistřík, **J. Zemek**
Correlation between mechanical, optical and chemical properties of thin films deposited by PECVD
Surf. Coat. Tech. 202 (2008) 5572–5575.
123. V. Čech, **J. Zemek, V. Peřina**
Chemistry of plasma-polymerized vinyltriethoxysilane controlled by deposition conditions
Plasma Process. Polym. 5 (2008) 745–752.
124. **J. Čermák, A. Kromka, B. Rezek**
Electrical characterization of locally charged oxidized nanocrystalline diamond films by Kelvin force microscopy
Phys. Status Solidi a 205 (2008) 2136–2140.
125. **A. Černoč, J. Soubusta**, L. Bartůšková, M. Dušek, J. Fiurášek
Experimental Realization of Linear-Optical Partial SWAP Gates
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 180501(1)–180501(4).
126. **T. V. Chagovets, L. Skrbek**
On flow of He II in channels with ends blocked by superleaks
J. Low Temp. Phys. 153 (2008) 162–188.
127. **T. V. Chagovets, L. Skrbek**
Steady and decaying flow of He II in a channel with ends blocked by superleaks
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 215302(4)–215302(4).
128. V. Chlan, V. Procházka, H. Štěpánková, B. Sedlák, **P. Novák, Z. Šimša**, V. A. M. Brabers
 ^{57}Fe NMR study of manganese ferrites
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) e96–e99.
129. J. Żukrowski, A. Błachowski, K. Ruebenbauer, J. Przewoźnik, D. Sitko, N.-T. H. Kim-Ngan, Z. Tarnawski, **A. V. Andreev**
Spin reorientation transition in the $Er_2-xFe_{14+2x}Si_3$ single-crystal studied by the ^{57}Fe Mossbauer spectroscopy and magnetic measurements
J. Appl. Phys. 103 (2008) 123910(1)–123910(8).
130. **Z. Chvoj**
The surface collective diffusion coefficient and diffuse phase transformations.
J. Stat. Mech.-Theory E. IOP, SISSA (2008) P08002(1)–P08002(12).
131. S. Civiš, D. Babánková, **J. Cihelka**, P. Sazama, **L. Juha**
Spectroscopic investigations of high-power laser-induced dielectric breakdown in gas mixtures containing carbon monoxide
J. Phys. Chem. A 112 (2008) 7162–7169.
132. D. A. Coleman, C. D. Jones, M. Nakata, N. A. Clark, D. M. Walba, W. Weissflog, K. Fodor-Czorba, J. Watanabe, **V. Novotná, V. Hamplová**
Polarization splay as the origin of the modulation in the B1 and B7 smectic phases of bent-core molecules.
Phys. Rev. E 77 (2008) 021703(1)–021703(6).
133. **R. Čtvrtlík, M. Stranyánek, P. Boháč**, V. Kulikovskiy, J. Suchánek
Mechanical properties of a-C, SiC and Ti-C:H films
Int. J. Mater. Res. 99 (2008) 871–875.
134. P. Daniel, P. Javorský, J. Prchal, **E. Šantavá**, S. Daniš
Lattice Heat Capacity in RTAI ($R = Y, Lu; T = Ni, Cu, Pd$) Compounds
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 331–334.

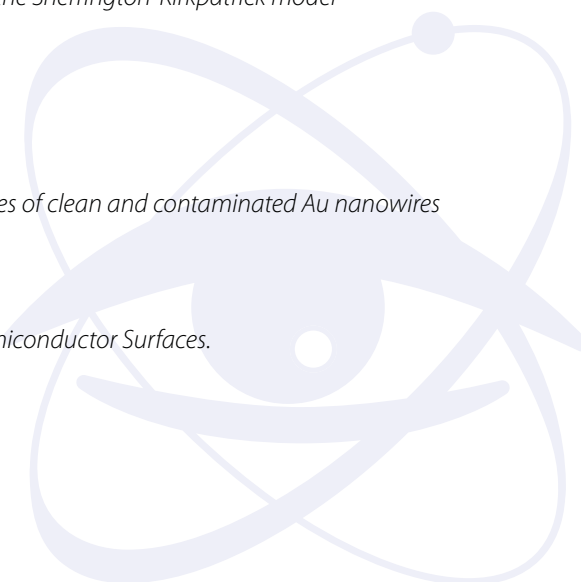
135. E. De Ranieri, A. W. Rushforth, **K. Výborný**, U. Rana, E. Ahmad, R. P. Campion, C. T. Foxon, B. L. Gallagher, A. C. Irvine, **J. Wunderlich, T. Jungwirth**
Lithographically and electrically controlled strain effects on AMR in (Ga,Mn)As
New J. Phys. 10 (2008) 065003–065019.
136. T. Desai, D. Batani, M. Bussoli, A. M. Villa, R. Dezulian, **E. Krouský**
Laboratory craters: Modeling experiments for meteorite impact craters?
IEEE Trans. Plasma Sci. 36 (2008) 1132–1133.
137. T. Desai, D. Batani, M. Bussoli, R. Dezulian, A. M. Villa, **E. Krouský**
High-power laser ablation and planetary events
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 395–400.
138. D. Di Martino, N. Chiodini, M. Fasoli, F. Moretti, A. Vedda, A. Baraldi, E. Buffagni, R. Capelletti, M. Mazzera, **M. Nikl**, G. Angella, C. B. Azzonni
Gd-incorporation and luminescence properties in sol-gel silica glasses
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 3817–3823.
139. M. Diviš, J. Holsa, M. Lastusaari, A. P. Litvinchuk, **V. Nekvasil**
Crystal field effect in YbMnO₃
J. Alloy. Compd. 451 (2008) 662(1)–665(4).
140. M. Divoký, **P. Straka**
Simple two-dimensional-imaging spectrograph with wedged narrow band filters
Rev. Sci. Instrum. 79 (2008) 123114(1)–123114(4).
141. **K. Dohnalová, I. Pelant, K. Kůsová**, P. Gilliot, M. Gallart, O. Crégut, J.-L. Rehspringer, B. Hönerlage, T. Ostatnický, S. Bakardjeva.
Closely packed luminescent silicon nanocrystals in a distributed-feedback laser cavity.
New J. Phys. 10 (2008) 063014(1)–063014(18).
142. V. Domenici, C. A. Veracini, **V. Hamplova, M. Kaspar**
Supra-Molecular Structure of TGBC Phases Studied by Means of Deuterium NMR Line-Shape Analysis*
Mol. Cryst. Liq. Cryst. 495 (2008) 133–144.
143. V. Domenici, C. A. Veracini, **V. Novotna**, R. Y. Dong
Twist Grain Boundary Liquid-Crystalline Phases under the effect of the magnetic field: A complete ²H and ¹³C NMR
ChemPhysChem 9 (2008) 556–566.
144. **J. Drahokoupil, O. Šipr, A. Šimůnek**
Element-specific gap in the p states for ternary semiconductors CuGaSe₂ and ZnGeAs₂ via alignment of x-ray emission and x-ray absorption spectra
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 155206(1)–155206(6).
145. **V. Drchal, J. Kudrnovský**
TB-LMTO method for an embedded cluster
Philos. Mag. 88 (2008) 2777–2786.
146. E. Dulkan, E. Mojaev, M. Roth, **S. Kamba**, P. M. Vilarinho
Burns, Neel, and structural phase transitions in multiferroic PbFe₂/3W₁/3-PbTiO₃ detected by an acoustic emission.
J. Appl. Phys. 103 (2008) 083542(1)–083542(5).
147. L. Elcoro, J. M. Perez-Mato, K. Frieese, **V. Petříček**, T. Balic-Zunic, L. A. Olsen
Modular crystals as modulated structures: the case of the lillianite homologous series
Acta Crystallogr. B 64 (2008) 684–701.
148. S. El-Khatib, A. M. Alsmadi, V. Correa, **A. V. Andreev**, A. H. Lacerda, F. Nasreen, H. Nakotte
Magnetic field effects in UNi₁/3Ru₂/3Al
J. Appl. Phys. 103 (2008) 07B714(1)–07B714(3).
149. M. El-Massalami, R. E. Rapp, J. P. Sinnecker, **A. V. Andreev**, J. Prokleška
Low-temperature magnetic and transport properties of single-crystal CeCoGe
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 465223(1)–465223(5).
150. P. Exner, **P. Šeba**
A Markov process associated with plot-size distribution in Czech Land Registry and its number-theoretic properties
J. Phys. A: Math. Theor. 41 (2008) 045004(1)–045004(7).

151. **J. Fábry, R. Krupková**
Dependences of Space-Group Type Incidences of Organic and Metal-Organic Compounds on Reduced Unit-Cell Volumes
Ferroelectrics 375 (2008) 59–73.
152. M. Fasoli, I. Fontana, F. Moretti, A. Vedda, **M. Niki, E. Mihóková**, Y. V. Zorenko, V. I. Gorbenko
Shallow Traps in YAlO₃: Ce Single Crystal Perovskites
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1114–1147.
153. H. Fehske, G. Wellein, **J. Loos**, A. R. Bishop
Localized polarons and doorway vibrons in finite quantum structures
Phys. Rev. B 77 (2008) 085117(1)–085117(6).
154. **K. Fejfarová**, R. Essehli, B. El Bali, **M. Dušek**
Terbium(III) hydrogendiphosphate(V) tetrahydrate
Acta Crystallogr. E 64 (2008) i15–i15.
155. **K. Fejfarová**, R. Essehli, B. El Bali, **M. Dušek**
Ammonium ytterbium(III) diphosphate(V)
Acta Crystallogr. E 64 (2008) i85–i86.
156. **M. Ferus, J. Cihelka**, S. Civiš
Formaldehyde in the environment–Determination of formaldehyde by laser and photoacoustic detection
Chem. Listy 102 (2008) 417–426.
157. V. Feyer, O. Plekan, T. Skála, **V. Cháb**, V. Matolín, K. C. Prince
The Electronic Structure and Adsorption Geometry of L-Histidine on Cu(110)
J. Phys. Chem. B 112 (2008) 13655–13660.
158. **M. Fulem**, M. Becerra, M. D. A. Hasan, B. Zhao, J. M. Shaw
Phase behaviour of Maya crude oil based on calorimetry and rheometry
Fluid Phase Equilib. 272 (2008) 32–41.
159. **M. Fulem**, V. Laštovka, M. Straka, K. Růžička, J. M. Shaw
Heat Capacities of Tetracene and Pentacene
J. Chem. Eng. Data 53 (2008) 2175–2181.
160. O. Gedeon, **J. Zemek, K. Jurek**
Changes in alkali-silicate glasses induced with electron irradiation
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 1169–1171.
161. H. Geenen et al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová, M. Hrabovský, T. Kárová, D. Mandát, P. Nečesal, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček**)
Analysis of the Pierre Auger fluorescence data
Nucl. Instrum. Meth. A 588 (2008) 176–180.
162. A. D. Giddings, **T. Jungwirth**, B. L. Gallagher
(Ga,Mn)As based superlattices and the search for antiferromagnetic interlayer coupling
Phys. Rev. B 78 (2008) 165312-1–165312-9.
163. A. D. Giddings, O. N. Makarovskiy, M. N. Khalid, S. Yasin, K. W. Edmonds, R. P. Campion, **J. Wunderlich, T. Jungwirth**, D. A. Williams, B. L. Gallagher, C. T. Foxon
Huge tunnelling anisotropic magnetoresistance in (Ga,Mn)As nanoconstrictions
New J. Phys. 10 (2008) 085004-1–085004-9.
164. **M. Glogarová, V. Novotná, M. Kašpar, V. Hamplová**, D. Pocięcha
Dipolar phases in liquid crystals with the chiral part based on the lactic acid.
Phase Transit. 81 (2008) 963–970.
165. T. Gouder, L. Havela, **A. B. Shick**, F. Huber
Electronic structure of Pu carbides: Photoelectron spectroscopy
Physica B 403 (2008) 852–853.
166. D. Gracin, A. Gajovic, K. Juraic, M. Ceh, **Z. Remeš, A. Poruba, M. Vaněček**
Spectral response of amorphous-nano-crystalline silicon thin films
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2286–2290.



167. L. Grausová, **A. Kromka**, L. Bacáková, S. Potocký, **M. Vaněček**, V. Lisa
Bone and vascular endothelial cells in cultures on nanodiamond films
Diam. Relat. Mater. 17 (2008) 1405–1409.
168. L. Grausová, J. Vacík, P. Bílková **V. Vorlíček**, V. Švorčík, D. Soukup, M. Bačáková, V. Lisá, L. Bačáková
Regionally-selective adhesion and growth of human osteoblast-like MG 63 cells on micropatterned fullerene C60 layers
J. Optoelectron. Adv. M. 10 (2008) 2071–2076.
169. C. Grünzweig, C. David, O. Bunk, M. Dierolf, G. Frei, G. Kühne, J. Kohlbrecher, R. Schäfer, **P. Lejček**,
H. M. R. Ronnow, F. Pfeiffer
Neutron decoherence imaging for visualizing bulk magnetic domain structures
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 025504(1)–025504(4).
170. M. J. Gutmann, **V. Petříček**, M. A. Daoud-Aladine, C. Y. Martin
A modulated crystal structure in Rb_2ZnX_4 ($X = Cl, Br$)—a neutron time-of-flight single-crystal study
Meas. Sci. Technol. 19 (2008) 034005(1)–(5).
171. S. Hajati, **O. Romanyuk**, **J. Zemek**, S. Tougaard
Validity of Yubero-Tougaard theory to quantitatively determine the dielectric properties of surface nanofilms
Phys. Rev. B 77 (2008) 155403(1)–155403(11).
172. L. Havela, **A. V. Andreev**, A. P. Goncalves, **J. Šebek**, V. Sechovský, Y. F. Popov
Crystal structure and electronic properties of new uranium intermetallic compound $UGa_{1.85}Zr_{0.15}$
J. Alloy. Compd. 460 (2008) 83–89.
173. L. Havela, K. Miliyanchuk, J. Pešička, A. P. Goncalves, J. C. Waerenborgh, L. C. J. Pereira, **E. Šantavá**, **J. Šebek**
Magnetic Properties of UF_{2+x} Prepared by Splat Cooling
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 247–250.
174. P. Hazdra, **J. Oswald**, M. Atef, **K. Kuldová**, **A. Hospodková**, **E. Hulicius**, **J. Pangrác**
InAs/GaAs quantum dot structures covered by InGaAs strain reducing layer characterized by photomodulated reflectance
Mat. Sci. Eng. B 147 (2008) 175–178.
175. P. Hazdra, J. Voves, **J. Oswald**, **K. Kuldová**, **A. Hospodková**, **E. Hulicius**, **J. Pangrác**
Optical characterization of MOVPE grown vertically correlated InAs/GaAs quantum dots
Microelectron. J. 39 (2008) 1070–1074.
176. C. Hébert, P. Schattschneider, S. Rubino, **P. Novák**, **J. Ruzs**, M. Stöger-Pollach
Magnetic circular dichroism in electron energy loss spectrometry
Ultramicroscopy 108 (2008) 277–284.
177. S. Heinemeyer, V. A. Khoze, M. G. Repkin, W. J. Stirling, **M. Tasevsky**, G. Weiglein
Studying the MSSM Higgs sector by forward proton tagging at the LHC
Eur. Phys. J. C 53 (2008) 231–256.
178. **J. Hejtmánek**, **Z. Jiráček**, **K. Knížek**, **M. Maryško**, **M. Veverka**, C. Autret
Valence and spin states in perovskites $LaCo_{0.95}M_{0.05}O_3$ ($M = Mg, Ga, Ti$)
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) 92–95.
179. **J. Hejtmánek**, **K. Knížek**, **M. Maryško**, **Z. Jiráček**, D. Sedmidubský, Z. Sofer, **V. Peřina**, H. Hardtdegen, C. Buchal
On the magnetic properties of Gd implanted GAN
J. Appl. Phys. 103 (2008) 07D107(1)–07D107(3).
180. **L. Heller**, **A. Kujawa**, **P. Šittner**, M. Landa, P. Sedlák, **J. Pilch**
Quasistatic and dynamic functional properties of thin superelastic NiTi wires
Eur. Phys. J.-Spec. Top. 158 (2008) 7–14.
181. **J. Hlinka**
Domain Walls of $BaTiO_3$ and $PbTiO_3$ Within Ginzburg-Landau-Devonshire Model
Ferroelectrics 375 (2008) 132–137.
182. **J. Hlinka**, **M. Kempa**
Soft mode dispersion and 'waterfall' phenomenon in relaxors revisited
Phase Transit. 81 (2008) 491–508.
183. **J. Hlinka**, **T. Ostapchuk**, **D. Nuzhnyy**, **J. Petzelt**, **P. Kužel**, **C. Kadlec**, **P. Vanek**, I. Ponomareva, L. Bellaiche
Coexistence of the Phonon and Relaxation Soft Modes in the Terahertz Dielectric Response of Tetragonal $BaTiO_3$
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 167402(1)–167402(4).

184. J. Holovský, A. Poruba, A. Purkr, Z. Remeš, M. Vaněček
Comparison of photocurrent spectra measured by FTSP and CPM for amorphous silicon layers and solar cells
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2167–2170.
185. S. Honda, T. Mates, B. Rezek, A. Fejfar, J. Kočka
Microscopic study of the H₂O vapor treatment of the silicon grain boundaries.
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2310–2313.
186. A. Hospodková, J. Pangrác, J. Oswald, E. Hulicius, K. Kuldová, J. Vyskočil, K. Melichar, T. Šimeček
Influence of capping layer on the properties of MOVPE-grown InAs/GaAs quantum dots
J. Cryst. Growth 310 (2008) 5081–5084.
187. J. Hrdý, P. Oberta
Diffraction-refractive optics: X-ray collimator
Rev. Sci. Instrum. 79 (2008) 073105-1–073105-4.
188. Z. Hubička, P. Virostko, M. Tichý, M. Čada, P. Adánek, J. Olejníček, A. Deyneka, O. Churpita, V. Valvoda, L. Jastrabík
Deposition of Ba_xSr_{1-x}TiO₃ thin Films by Double RF Hollow Cathode Plasma Jet System
Contrib. Plasma Phys. 48 (2008) 515–520.
189. E. Hulicius, J. Oswald, J. Pangrác, J. Vyskočil, A. Hospodková, K. Kuldová, K. Melichar, T. Šimeček
Growth and properties of InAs/In_xGa_{1-x}As/GaAs quantum dot structures
J. Cryst. Growth 310 (2008) 2229–2233.
190. S. Ignacová, T. Černocho, V. Novák, P. Šittner
The reorientation of the 2H martensite phase in Cu-Al-Mn shape memory single crystal alloy
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481-482 (2008) 526–531.
191. M. I. Ilyn, A. V. Andreev
The magnetocaloric effect and spin reorientation transition in single-crystal Er₂Fe₁₄Si₃
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 285206(1)–285206(4).
192. S. Jandl, Y. Lévesque, V. Nekvasil, M. Bettinelli
Crystal-field study of Yb³⁺ doped LuVO₄
J. Appl. Phys. 103 (2008) 113102(1)–113102(4).
193. I. Janeček, P. Vašek
Anisotropic Hall effect in single domain YBaCuO superconductor in mixed state
Physica C 468 (2008) 17–22.
194. V. Janiš
Free-energy functional for the Sherrington-Kirkpatrick model: The Parisi formula completed
Phys. Rev. B 77 (2008) 104417(1)–104417(5).
195. V. Janiš, P. Augustinský
Kondo behavior in the asymmetric Anderson model: Analytic approach
Phys. Rev. B 77 (2008) 085106(1)–085106(11).
196. V. Janiš, A. Klíč, M. Ringel
Replica-symmetry breaking: discrete and continuous schemes in the Sherrington-Kirkpatrick model
J. Phys. A-Math. Gen. 41 (2008) 324004(1)–324004(14).
197. M. Jelínek, T. Kocourek, J. Zemek, M. Novotný, J. Kadlec
Thin SiC_x layers prepared by hybrid laser-magnetron deposition
Appl. Phys. A-Mater. 93 (2008) 633–637.
198. P. Jelínek, R. Pérez, J. Ortega, F. Flores
Ab initio study of evolution of mechanical and transport properties of clean and contaminated Au nanowires along the deformation path.
Phys. Rev. B 77 (2008) 115447(1)–115447(11).
199. P. Jelínek, M. Svec, P. Pou, R. Perez, V. Cháb
Tip-Induced Reduction of the Resonant Tunneling Current on Semiconductor Surfaces.
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 176101(1)–176101(4).

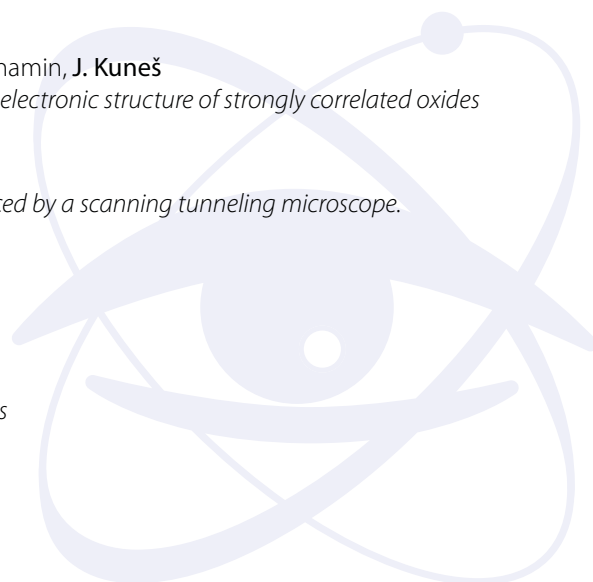


200. **Z. Jiráček, J. Hejtmánek, K. Knížek, M. Veverka**
Electrical resistivity and thermopower measurements of the hole- and electron-doped cobaltites LnCoO_3
Phys. Rev. B 78 (2008) 014432(1)–014432(8).
201. **V. Jiráček, M. Čenský, O. Špalek, J. Kodymová, I. Picková, I. Jakubec**
Chemical oxygen-iodine laser with atomic iodine generated via fluorine atoms
Chem. Phys. 345 (2008) 14–22.
202. **V. Jiráček, J. Schmiedberger, M. Čenský, I. Picková, J. Kodymová, O. Špalek**
Plasmachemical generation of atomic iodine for iodine lasers pumped by singlet oxygen
Chem. Listy 102 (2008) 1327–1331.
203. **Y. Jirásková, M. Maryško, M. Miglierini**
New Findings in Mössbauer Studies of Amorphous FeMoCuB NANOPERM-Type Alloy
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 151–154.
204. **M. Jirsa, M. Rameš, K. Jurek, M. Muralidhar, P. Das, M.R. Koblischka, T. Wolf**
Pinning performance of $(\text{Nd,Eu,Gd})\text{-}123$ superconductors: Comparison of melt-textured pellet and single crystal
Mat. Sci. Eng. B 151 (2008) 25–30.
205. **M. Jirsa, M. Rameš, M. Muralidhar**
Magnetic properties of a melt-textured pellet of $(\text{Nd}_{0.33}\text{Eu}_{0.38}\text{Gd}_{0.28})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y+0.335 \text{ mol}\% \text{Zn}$
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 223–226.
206. **K. Jurek, O. Gedeon**
Volume and composition surface changes in alkali silicate glass irradiated with electrons
Microchim. Acta 161 (2008) 377–380.
207. **F. Kadlec, M. Berta, P. Kužel, F. Lopot, V. Poláček**
Assessing skin hydration status in haemodialysis patients using terahertz spectroscopy: a pilot/feasibility study
Phys. Med. Biol. 53 (2008) 7063–7071.
208. **C. Kadlec, F. Kadlec, P. Kužel, K. Blary, P. Mounaix**
Materials with on-demand refractive indices in the terahertz range
Opt. Lett. 33 (2008) 2275–2277.
209. **M. Kalbačová, L. Michalíková, V. Baresová, A. Kromka, B. Rezek, S. Kmoch**
Adhesion of osteoblasts on chemically patterned nanocrystalline diamonds
phys. status solidi b 245 (2008) 2124–2127.
210. **J. Kamarád, M. Mihalik, V. Sechovský, Z. Arnold**
Miniature uniaxial pressure cells for magnetic measurements
High Pressure Res. 28 (2008) 633–636.
211. **S. Kamba, D. Nuzhnyy, R. Nechache, K. Závěta, D. Nižňanský, E. Šantavá, C. Harnagea, and A. Pignolet**
Infrared and magnetic characterization of multiferroic $\text{Bi}_2\text{FeCrO}_6$ thin films over a broad temperature range
Phys. Rev. B 77 (2008) 104111(1)–104111(7).
212. **S. Kamba, D. Nuzhnyy, O. Tkáč, B. Malič, M. Kosec, J. Petzelt**
High-temperature soft phonon behaviour in PLZT 8/65/35 relaxor ferroelectrics
Phase Transit. 81 (2008) 1005–1012.
213. **S. Karakalos, S. Ladas, P. Janeček, F. Šutara, V. Nehasil, N. Tsud, K. Prince, V. Matolín, V. Cháb, N. I. Papanicolaou, A. Dianat, A. Gross**
Surface alloying in the $\text{Sn}/\text{Ni}(111)$ system studied by synchrotron radiation photoelectron valence band spectroscopy and ab-initio density of states calculations.
Thin Solid Films 516 (2008) 2962–2965.
214. **S. Karakalos, A. Siokou, V. Dracopoulos, F. Šutara, T. Skála, M. Škoda, S. Ladas, K. Prince, V. Matolín, V. Cháb**
The interfacial properties of MgCl_2 thin films grown on $\text{Si}(111)7\times 7$
J. Chem. Phys. 128 (2008) 104705(1)–104705(7).
215. **M. Kašpar, P. Bílková, A. Bubnov, V. Hamplová, V. Novotná, M. Glogarová, K. Knížek, D. Pocięcha**
New chlorine substituted liquid crystals possessing frustrated TGBA and SmQ phases
Liq. Cryst. 35 (2008) 641–651.

216. **M. Kašpar, A. Bubnov, Z. Sedláková, M. Stojanović, J. Havlíček, D. Z. Obadović, M. Ilavský**
Liquid crystalline polybutadiene diols with chiral thiol side-chain units
Eur. Pol. J. 44 (2008) 233–243.
217. **M. Kašpar, V. Novotná, V. Hamplová, D. Pocięcha, M. Glogarová**
Phase diagram of new lactic acid derivatives exhibiting ferro- and antiferroelectric phases.
Liq. Cryst. 35 (2008) 975–985.
218. **A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, M. Kálal, M. Martinková, J. Ullschmied, E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skála, P. Pisarczyk**
PALS laser energy transfer into solid targets and its dependence on the lens focal point position with respect to the target surface
Laser Part. Beams 26 (2008) 189–196.
219. **A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, S.Y. Gus'kov, J. Ullschmied, E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skála, M. Kálal, V. Tikhonchuk, P. Pisarczyk**
Laser energy transformation to shock waves in multi-layer flyers
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 519–533.
220. **O. Kepka, C. Royon**
Anomalous WW gamma coupling in photon-induced processes using forward detectors at the LHC.
Phys. Rev. D 78 (2008) 073005(1)–073005(12).
221. **A. Kholkin, I. Bdkin, T. Ostapchuk, J. Petzelt**
Room temperature surface piezoelectricity in SrTiO₃ ceramics via piezoresponse force microscopy
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 222905(1)–222905(3).
222. **I. J. Kim, G.H. Lee, S. B. Park, Y. S. Lee, T. K. Kim, C. H. Nam, T. Mocek, K. Jakubczak**
Generation of submicrojoule high harmonics using a long gas jet in a two-color laser field
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 021125–021125.
223. **D. Klir, J. Kravarik, P. Kubeš, K. Rezac, S. S. Anan'ev, Y. L. Bakshaev, P. I. Blinov, A. S. Chernenko, E. D. Kazakov, V. D. Korolev, B. R. Meshcherov, G. I. Ustroeve, L. Juha, J. Krása, A. Velyhan**
Neutron emission generated during wire array Z-pinch implosion onto deuterated fiber
Phys. Plasmas 15 (2008) 32701(1)–32701(13).
224. **Š. Kment, P. Klusoň, H. Bartková, J. Krýsa, O. Churpita, M. Čada, P. Virostko, M. Kohout, Z. Hubička**
Advanced methods for titanium (IV) oxide thin functional coatings
Surf. Coat. Tech. 202 (2008) 2379–2383.
225. **K. Knížek, Z. Jiráek, J. Hejtmánek, P. Henry, G. André**
Structural anomalies, spin transitions and charge disproportionation in LnCoO₃
J. Appl. Phys. 103 (2008) 07B703(1)–07B703(3).
226. **J. Kočka, T. Mates, M. Ledinský, H. Stuchlíková, J. Stuchlík, A. Fejfar**
A simple tool for quality evaluation of the microcrystalline silicon prepared at high growth rate.
Thin Solid Films 516 (2008) 4966–4969.
227. **J. Kočka, T. Mates, M. Ledinský, H. Stuchlíková, J. Stuchlík, A. Fejfar**
A simple quality factor for characterization of thin silicon films
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2227–2230.
228. **J. Kočka, T. Mates, M. Ledinský, H. Stuchlíková, J. Stuchlík, A. Fejfar**
Properties of thin film silicon, prepared at high growth rate in a wide range of thicknesses
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2451–2454.
229. **T. Kocourek, M. Jelínek, V. Vorlíček, J. Zemek, T. Janča, V. Žížalová, J. Podlaha, C. Popov**
DLC coating of textile blood vessels using PLD
Appl. Phys. A-Mater. 93 (2008) 627–632.
230. **A. V. Kolomiets, J. C. Griveau, S. Heathman, A. B. Shick, F. Wastin, P. Faure, V. Klosek, C. Genestier, N. Baclet, L. Havela**
Pressure-induced americium valence fluctuations revealed by electrical resistivity
Europhys. Lett. 82 (2008) 57007–57013.
231. **M. Kopecký, E. Busetto, A. Lausi, Z. Šourek, J. Kub, M. Cukr, V. Novák, K. Olejník, J. P. Wright**
Imaging of interstitial atoms in Ga_{1-x}Mn_xAs layers by means of X-ray diffuse scattering
J. Appl. Crystallogr. 41 (2008) 544–547.

232. **M. Kopecký, J. Fábry, J. Kub, A. Lausi, E. Busetto**
Multienery Anomalous Diffuse Scattering
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 195504(1)–195504(4).
233. **K. Král**
Electronic spectral densities in quantum dots
Mat. Sci. Eng. B 147 (2008) 267–270.
234. **K. Král**
Non-delta function electronic spectral densities in individual quantum dots
Microelectron. J. 39 (2008) 375–377.
235. **K. Král, C.-Y. Lin**
Phonon excess heating in electronic relaxation theory in quantum dots
Int. J. Mod. Phys. B 22 (2008) 3439–3460.
236. **J. Krása, K. Jungwirth, S. Gammino, E. Krouský, L. Láška, A. Lorusso, V. Nassisi, M. Pfeifer, K. Rohlena, L. Torrisi, J. Ullschmied, A. Velyhan**
Partial currents of ion species in an expanding laser-created plasma
Vacuum 83 (2008) 180–184.
237. **J. Krása, K. Jungwirth, E. Krouský, L. Láška, K. Rohlena, J. Ullschmied, A. Velyhan**
Analysis of time-of-flight spectra of ions emitted from laser-generated plasmas
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 419–427.
238. **J. Krása, M. Králík, A. Velyhan, J. Šolc, L. Juha, M. Scholz, B. Bienkowska, I. M. Ivanova-Stanik, L. Karpinski, R. Miklaszewski, M. Paduch, H. Schmidt, K. Tomaszewski, D. Klír, J. Kravárik, P. Kubeš, K. Řezáč**
Anisotropy of the emission of DD-fusion neutrons caused by the plasma-focus vessel
Plasma Phys. Control. Fusion 50 (2008) 125006(1)–125006(10).
239. **J. Krása, L. Láška, K. Rohlena, A. Velyhan, A. Lorusso, V. Nassisi, A. Czarnecka, P. Parys, L. Ryć, J. Wolowski**
Effects of 2 mass % Si admixture in a laser-produced Fe plasma
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 191503(1)–191503(3).
240. **E. E. Krasovskii, W. Schattke, P. Jiříček, M. Vondráček, O. V. Krasovska, V. N. Antonov, A. P. Shpak, I. Bartoš**
Photoemission from Al(100) and (111): Experiment and ab initio theory
Phys. Rev. B 78 (2008) 165406(1)–165406(9).
241. **I. Kratochvílová, K. Král, M. Bunček, S. Nešpůrek, T. Todorciuc, M. Weiter, J. Navrátil, B. Schneider, J. Pavluch**
Scanning tunneling spectroscopy study of DNA conductivity
Cent. Eur. J. Phys. 6 (2008) 422–426.
242. **I. Kratochvílová, K. Král, M. Bunček, A. Víšková, S. Nešpůrek, A. Kochalska, T. Todorciuc, M. Weiter, B. Schneider**
Conductivity of natural and modified DNA measured by Scanning Tunneling Microscopy. The effect of sequence, charge and stacking.
Biophys. Chem. 138 (2008) 3–10.
243. **I. Kratochvílová, S. Nešpůrek, J. Šebera, S. Záliš, M. Pavelka, G. Wang, J. Sworakowski**
New Organic FET-Like Photoactive Device, Experiments and DFT Modeling
Eur. Phys. J. E 25 (2008) 299–307.
244. **L. Kraus**
Off-diagonal magnetoimpedance in stress-annealed amorphous ribbons
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) e746–e749.
245. **L. Kraus, O. Žitovský, K. Postava, P. Švec, D. Janičkovič**
Exchange bias in surface-crystalline Fe-Nb-B ribbons
IEEE Trans. Magn. 44 (2008) 3875–3878.
246. **A. Kromka, Š. Potocký, J. Čermák, B. Rezek, J. Zemek, M. Vaněček**
Early stage of diamond growth at low temperature
Diam. Relat. Mater. 17 (2008) 1252–1255.
247. **A. Kromka, B. Rezek, Z. Remeš, M. Michalka, M. Ledinský, J. Zemek, J. Potměšil, M. Vaněček**
Formation of continuous nanocrystalline diamond layer on glass and silicon at low temperatures
Chem. Vap. Deposition 14 (2008) 181–186.

248. **J. Kroupa, V. Bovtun, D. Nuzhnyy, M. Savinov, P. Vaněk, S. Kamba, J. Petzelt, J. Holc, M. Kosec, H. Amornin, M. Alguero**
Second harmonic generation and dielectric study of the fine and coarse grain PMN-35PT ceramics.
Phase Transit. 81 (2008) 1059–1064.
249. **R. Krupková, J. Fábry, I. Císařová, P. Vaněk**
Tetraoxidoselenato- O)tris(thiourea- S)zinc(II)
Acta Crystallogr. E 64 (2008) m342–m343.
250. **M. Kučera, K. Nitsch, M. Kubová, N. Solovieva, M. Nikl, J. A. Mareš**
Ce-doped YAG and LuAG Epitaxial Films for Scintillation Detectors
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1201–1205.
251. **J. Kudrnovský, V. Drchal, P. Bruno**
Magnetic properties of fcc Ni-based transition metal alloy
Phys. Rev. B 77 (2008) 224422(1)–224422(8).
252. **J. Kudrnovský, V. Drchal, F. Máca, I. Turek**
Electronic, magnetic and transport properties of quaternary (Cu,Ni)MnSb alloys
Philos. Mag. 88 (2008) 2739–2746.
253. **J. Kudrnovský, V. Drchal, I. Turek, P. Weinberger**
Electronic, magnetic, and transport properties and magnetic phase transition in quaternary (Cu,Ni)MnSb Heusler alloys
Phys. Rev. B 78 (2008) 054441(1)–054441(8).
254. **V. Kulikovskiy, V. Vorlíček, P. Boháč, M. Stranyánek, R. Čtvrtlík, A. Kurdyumov, L. Jastrabík**
Hardness and elastic modulus of amorphous and nanocrystalline SiC and Si films
Surf. Coat. Tech. 202 (2008) 1738–1745.
255. **V. Kulikovskiy, V. Vorlíček, P. Boháč, M. Stranyánek, R. Čtvrtlík, A. Kurdyumov**
Mechanical properties of amorphous and microcrystalline silicon films
Thin Solid Films 516 (2008) 5368–5375.
256. **J. Kuneš, A. V. Lukoyanov, V. I. Anisimov, R. T. Scalettar, W. E. Pickett**
Collapse of magnetic moment drives the Mott transition in MnO
Nat. Materials 7 (2008) 198–202.
257. **Z. Kuntová, Z. Chvoj, M. C. Tringides, M. Yakes**
Monte Carlo simulations of growth modes of Pb nanoislands on Si(111) surface.
Eur. Phys. J. B 64 (2008) 61–66.
258. **Z. Kuntová, G. Rossi, R. Ferrando**
Melting of core-shell Ag-Ni and Ag-Co nanoclusters studied via molecular dynamic simulations.
Phys. Rev. B 77 (2008) 205431(1)–205431(8).
259. **Z. Kuntová, M. C. Tringides, Z. Chvoj**
Height-dependent barriers and nucleation in quantum size effect growth
Phys. Rev. B 78 (2008) 155431(1)–155431(11).
260. **M. Kurfürst, V. Kozmík, J. Svoboda, V. Novotná, M. Glogarová**
Liquid crystalline benzothiophene derivatives.
Liq. Cryst. 35 (2008) 21–31.
261. **E. Z. Kurmaev, R. G. Wilks, A. Moewes, L. D. Finkelstein, S. N. Shamin, J. Kuneš**
Oxygen x-ray emission and absorption spectra as a probe of the electronic structure of strongly correlated oxides
Phys. Rev. B 77 (2008) 165127(5)–165127(5).
262. **K. Kůsová, F. Charra, G. Schull, I. Pelant**
Plasmon modes in light emission from silver nanoparticles induced by a scanning tunneling microscope.
Surf. Sci. 602 (2008) 345–348.
263. **P. Kužel, F. Kadlec**
Tunable structures and modulators for THz light
C. R. Phys. 9 (2008) 197–214.
264. **P. Kužel, C. Kadlec, F. Kadlec, J. Schubert, G. Panaitov**
Field-induced soft mode hardening in SrTiO₃/DyScO₃ multilayers
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 052910(1)–052910(3).



265. **V. V. Laguta, M. Nikl, J. Rosa, B. V. Grinyov, L. L. Nagornaya, I. A. Tupitsina**
Electron spin resonance study of self-trapped holes in CdWO₄ scintillator crystals
J. Appl. Phys. 104 (2008) 103525(1)–103525(6).
266. **V. V. Laguta, M. Nikl, S. Zazubovich**
Physics of Lead Tungstate Scintillators
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1275–1282.
267. **A. Lančok, P. Bezdička, M. Klementová, K. Závěta, C. Savii**
Fe₂O₃/SiO₂ Hybrid Nanocomposites Studied Mainly by Mössbauer Spectroscopy
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 577–581.
268. **A. Lančok, K. Závěta, T. Kaňuch, M. Miglierini, J. Lančok, K. Postava, J. Kohout, O. Životský**
Studies and Magnetic Properties of FeCoAlN Nanocomposite Films
Hyperfine Interact. 183 (2008) 171–177.
269. **M. Landa, P. Sedlák, P. Šittner, H. Seiner, L. Heller**
On the evaluation of temperature dependence of elastic constants of martensitic phases in shape memory alloys from resonant ultrasound spectroscopy studies
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481–482 (2008) 567–573.
270. **L. Láška, K. Jungwirth, J. Krása, E. Krouský, K. Rohlena, J. Skála, A. Velyhan, D. Margarone, L. Torrisi, L. Ryc, J. Ullschmied**
Laser generation of Au ions with charge states above 50(+)
Rev. Sci. Instrum. 79 (2008) 02C715(1)–02C715(4).
271. **L. Láška, K. Jungwirth, J. Krása, E. Krouský, M. Pfeifer, K. Rohlena, A. Velyhan, J. Ullschmied, S. Gammino, L. Torrisi, J. Badziak, P. Parys, M. Rosinski, L. Ryc, J. Wolowski**
Angular distributions of ions emitted from laser plasma produced at various irradiation angles and laser intensities
Laser Part. Beams 26 (2008) 555–565.
272. **V. Laštovka, M. Fulem, M. Becerra, J. M. Shaw**
A similarity variable for estimating the heat capacity of solid organic compounds Part II. Application: Heat capacity calculation for ill-defined organic solids
Fluid Phase Equilib. 268 (2008) 134–141.
273. **I. G. Lebo, A. I. Lebo, D. Batani, R. Dezulian, R. Benocci, R. Jafer, E. Krouský**
Simulations of shock generation and propagation in laser-plasmas
Laser Part. Beams 26 (2008) 179–188.
274. **M. Ledinský, A. Vetushka, J. Stuchlík, T. Mates, A. Fejfar, J. Kočka, J. Štěpánek**
Crystallinity of the mixed phase silicon thin films by Raman spectroscopy.
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2253–2257.
275. **L. Lejček**
Twisted Domains in Smectic B₂-Phase Under an External Electric Field
Mol. Cryst. Liq. Cryst. 494 (2008) 21–37.
276. **P. Lejček, S. Hofmann**
Thermodynamics of grain boundary segregation and applications to anisotropy, compensation effect and prediction
Crit. Rev. Solid State Mat. Sci. 33 (2008) 133–163.
277. **P. Lejček, R. Konečná, J. Janovec**
Solute segregation to ferrite grain boundaries in nodular cast iron: experiment and prediction
Surf. Interface Anal. 40 (2008) 503–506.
278. **L. Lejček, V. Novotná, M. Glogarová**
Twist deformation in antiferroelectric structure in smectic B₂ imposed by the surface anchoring
Liq. Cryst. 35 (2008) 11–19.
279. **B. Lesiak, J. Zemek, J. Houdková**
Hydrogen detection and quantification at polymer surfaces investigated by elastic peak electron spectroscopy (EPES)
Polymer 49 (2008) 4127–4132.

280. B. Lesiak, **J. Zemek**, **P. Jiříček**, O. Gedeon, A. Jozwik
Effect of electron irradiation on Na-K silicate glass investigated using X-ray photoelectron spectroscopy and pattern recognition method
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 3840–3848.
281. B. Lesiak, **J. Zemek**, **P. Jiříček**, O. Gedeon, A. Jozwik
Chemical state of Na and K ions in Na10K5 silicate glass under electron irradiation investigated by XPS with the aid of line shape analysis
Surf. Interface Anal. 40 (2008) 1507–1515.
282. B. Lesiak, **J. Zemek**, **P. Jiříček**, O. Gedeon, A. Jozwik
Effect of electron irradiation on Na-K silicate glass investigated using X-ray photoelectron spectroscopy and pattern recognition method
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 3840–3848.
283. P.-J. Lin, **P. Lipavský**
Gradient corrections to the time-dependent Ginzburg-Landau equation for anisotropic perturbations of quasiparticles
Phys. Rev. B 77 (2008) 144505-1–144505-15.
284. **P. Lipavský**, K. Morawetz, **J. Koláček**, E. H. Brandt
Surface deformation caused by the Abrikosov vortex lattice
Phys. Rev. B 77 (2008) 184509-1–184509-7.
285. **P. Lipavský**, K. Morawetz, **J. Koláček**, E. H. Brandt, M. Schreiber
Contribution of the surface dipole to deformation of superconductors
Phys. Rev. B 77 (2008) 014506-1–014506-6.
286. **P. Lipavský**, K. Morawetz, **J. Koláček**, E. H. Brandt
Surface deformation caused by the Abrikosov vortex lattice
Phys. Rev. B 77 (2008) 184509-1–184509-7.
287. **P. Lipavský**, K. Morawetz, **J. Koláček**, E. H. Brandt
Nonlinear theory of deformable superconductors: Ginzburg-Landau description
Phys. Rev. B 78 (2008) 174516(1)–174516(7).
288. D. Logvinovich, M. H. Aguirre, **J. Hejtmánek**, R. Aguiar, S. G. Ebbinghaus, A. Reller, A. Weidenkaff
Phase formation, structural and microstructural characterization of novel oxynitride- perovskites synthesized by thermal ammonolysis of (Ca,Ba)MoO₄ and (Ca,Ba)MoO₃
J. Solid State Chem. 181 (2008) 2243–2249.
289. **F. Máca**, **J. Kudrnovský**, **V. Drchal**, G. Bouzerar
Magnetism without magnetic impurities in ZrO₂ oxide
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 212503(1)–212503(3).
290. **F. Máca**, **J. Kudrnovský**, **V. Drchal**, G. Bouzerar
Magnetism without magnetic impurities in oxides ZrO₂ and TiO₂
Philos. Mag. 88 (2008) 2755–2764.
291. J. Macutkevič, **S. Kamba**, J. Banys, A. Pashkin, K. Bormanis, A. Sternberg
Polar phonons in relaxor ferroelectric 0.2PSN-0.4PMN-0.4PZN
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 879–882.
292. C. Maes, **K. Netočný**
Canonical structure of dynamical fluctuations in mesoscopic nonequilibrium steady states
Europhys. Lett. 82 (2008) 30003(1)–30003(6).
293. C. Maes, **K. Netočný**, B. Wynants
Steady state statistics of driven diffusions
Physica A 387 (2008) 2675–2689.
294. E. Makovicky, **V. Petříček**, **M. Dušek**, D. Topa
Crystal structure of a synthetic tin-selenium representative of the cylindrite structure type
Am. Mineral. 93 (2008) 1787–1798.
295. **J. Málek**, S.L. Drechsler, U. Nitzsche, H. Rosner, H. Eschrig
Temperature-dependent optical conductivity of undoped cuprates with weak exchange.
Phys. Rev. B 78 (2008) 060508-1–060508-4.



296. P. Málek, K. Turba, M. Slámová, I. Drbohlav
High temperature deformation of a twin-roll cast AlMg3 alloy
Mater. Char. 59 (2008) 1046–1050.
297. P. Malik, A. Bubnov, K. K. Raina
Electro-optic and thermo-optic and properties of phase separated polymer dispersed liquid crystal films
Mol. Cryst. Liq. Cryst. 494 (2008) 242–251.
298. J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, D. Kindl, M. Nesládek
Quantum Transport in Boron-Doped Nanocrystalline Diamond
Chem. Vap. Deposition 14 (2008) 161–172.
299. J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, M. Nesládek
Grain boundary effects in nanocrystalline diamond
Phys. Status Solidi a 205 (2008) 2163–2168.
300. J. J. Mareš, P. Hubík, J. Křištofik, J. Ristein, P. Strobel, L. Ley
Influence of ambient humidity on the surface conductivity of hydrogenated diamond
Diam. Relat. Mater. 17 (2008) 1356–1361.
301. J. J. Mareš, P. Hubík, J. Šesták, V. Špička, J. Křištofik, J. Stávek
Phenomenological approach to the caloric theory of heat
Thermochim. Acta 474 (2008) 16–24.
302. J. A. Mareš, M. Nikl, E. Mihóková, A. Beitlerová, A. Vedda, C. D'Ambrosio
Scintillation Response Comparison Among Ce-Doped Aluminum Garnets, Perovskites and Orthosilicates
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1142–1147.
303. D. Margarone, L. Láska, L. Torrisi, S. Gammino, J. Krása, E. Krouský, P. Parys, M. Pfeifer, K. Rohlena, M. Rosinski, L. Ryc, J. Skála, J. Ullschmied, A. Velyhan, J. Wolowski
Studies of craters' dimension for long-pulse laser ablation of metal targets at various experimental conditions
Appl. Surf. Sci. 254 (2008) 2797–2803.
304. D. Margarone, L. Torrisi, S. Cavallaro, E. Milani, G. Verona-Rinati, M. Marinelli, C. Tuve, L. Láska, J. Krása, M. Pfeifer, E. Krouský, J. Ullschmied, L. Ryc, A. Mangione, A. M. Mezzasalma
Diamond detectors for characterization of laser-generated plasma
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 463–470.
305. F. Maršík, T. Němec, J. Hrubý, P. Demo, Z. Kožíšek, V. Petr, M. Kolovratník
Binary homogeneous nucleation in selected aqueous vapor mixtures
J. Solut. Chem. 37 (2008) 1671–1708.
306. P. Márton, J. Hlinka
Computer Simulations of Frequency-Dependent Dielectric Response of 90-Degree Domain Walls in Tetragonal Barium Titanate
Ferroelectrics 373 (2008) 139–144.
307. M. Maryško, Z. Jirák
Magnetization Study of the AFM-FM Coexistence in the Manganite System Pr_{0.5}Ca_{0.5-x}Sr_xMnO₃
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 143–146.
308. M. Mašek, K. Rohlena
Generation of fast electrons in the external corona of laser plasma by the Raman scattering
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 551–558.
309. V. Matolín, M. Cabala, V. Cháb, I. Matolínová, K. C. Prince, M. Škoda, F. Šutara, T. Skála, K. Veltruská
A resonant photoelectron spectroscopy study of Sn(Ox)doped CeO₂ catalysts.
Surf. Interface Anal. 40 (2008) 225–230.
310. H. Mayot, O. Isnard, Z. Arnold, J. Kamarád
On the pressure and temperature dependence of the magnetization and anisotropy behavior of YCo₄B
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 135207(1)–135207(8).
311. M. Menšík, K. Král
Dependence of Resonant Effects in Excited-State Decay on the form of Inter-State Coupling
Mol. Cryst. Liq. Cryst. 486 (2008) 79–100.

312. Z. Mics, **P. Kužel**, **P. Jungwirth**, S. E. Bradforth
Photoionization of atmospheric gases studied by time-resolved terahertz spectroscopy
Chem. Phys. Lett. 465 (2008) 20–24.
313. M. Mičuda, **O. Haderka**, **M. Ježek**
High-efficiency photon-number resolving multichannel detector
Phys. Rev. A 78 (2008) 025804(1)–025804(4).
314. **M. Kopecek**, **L. Bacakova**, **J. Vacik**, **F. Fendrych**, **V. Vorlicek**, **I. Kratochvilova**, V. Lisa, E. Van Hove, Ch. Mer, P. Bergonzo,
M. Nesladek
Improved Adhesion, Growth and Maturation of Human Bone-Derived Cells on Nanocrystalline Diamond Films
Phys. Status Solidi a 205 (2008) 2146–2153.
315. **M. Mišek**, **Z. Arnold**, O. Isnard, H. Mayot, Y. Skorokhod, **J. Kamarád**
Magnetic and Transport Properties of CeCo₁₂B₆ and CeFe₂Co₁₀B₆ Compounds under Pressure
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) (2008) 263–266.
316. Z. Mitróová, S. Maťaš, M. Mihalik, M. Zentková, **Z. Arnold**, **J. Kamarád**
Effect of Pressure on Magnetic Properties of Hexacyanochromates
Acta Phys. Polon. A 113(2008) (2008) 469–472.
317. **T. Mocek**, **B. Rus**, **M. Kozlová**, **J. Polan**, **P. Homer**, **L. Juha**, **V. Hájková**, **J. Chalupský**
Single-shot soft x-ray laser-induced ablative microstructuring of organic polymer with demagnifying projection
Opt. Lett. 33 (2008) 1087–1089.
318. V. Mocella, C. Ferrero, **J. Hrdý**, J. Wright, S. Pascarelli, J. Hoszowska
Experimental verification of dynamical diffraction focusing by a bent crystal wedge in Laue geometry
J. Appl. Crystallogr. 41 (2008) 695–700.
319. **P. Molnár**, **P. Šittner**, **P. Lukáš**, S-P. Hannula, **O. Heczko**
Stress-induced martensite variant reorientation in magnetic shape memory Ni–Mn–Ga single crystal studied by neutron diffraction
Smart Mater. Struct. 17 (2008) 035014–035019.
320. **P. Molnár**, **P. Šittner**, **V. Novák**, **P. Lukáš**
Twinning processes in Cu–Al–Ni martensite single crystal investigated by neutron single crystal diffraction method
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481-482 (2008) 513–517.
321. **P. Molnár**, **P. Šittner**, **V. Novák**, J. Prokleska, V. Sechovský, B. Ouladdiaf, S. P. Hanula, **O. Heczko**
In-situ neutron diffraction study of magnetic field induced martensite reorientation in Ni–Mn–Ga under constant stress
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 104224–104224.
322. M. J. S. Monte, L. M. N. B. F. Santos, C. A. D. Sousa, **M. Fulem**
Vapor pressures of solid and liquid xanthenone and phenoxathiin from effusion and static studies
J. Chem. Eng. Data 53 (2008) 1922–1926.
323. K. Morawetz, **P. Lipavský**, **J. Koláček**, E. H. Brandt
Surface energy and magnetocapacitance of superconductors under electric field bias
Phys. Rev. B 78 (2008) 054525-1–054525-5.
324. V. Mortet, M. Daenen, T. Teraji, A. Lazea, **V. Vorlíček**, J. D. Haen, K. Haenen, M. D'Olieslaeger:
Characterization of boron doped diamond epilayers grown in a NIRIM type reactor
Diam. Relat. Mater. 17 (2008) 1330–1334.
325. M. Muralidhar, **M. Jirsa**, N. Sakai, M. Murakami, I. Hirabayashi
Current progress in ternary LREBa₂Cu₃O_y materials and their application
Mat. Sci. Eng. B 151 (2008) 90–94.
326. M. Muralidhar, N. Sakai, **M. Jirsa**, M. Murakami, I. Hirabayashi
Record flux pinning in melt-textured NEG-123 doped by Mo and Nb nanoparticles
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 162512(1)–162512(3).
327. O. Muránsky, D. G. Carr, M. R. Barnett, E. C. Oliver, **P. Šittner**
Investigation of deformation mechanisms involved in the plasticity of extruded AZ31 magnesium alloy–neutron diffraction experiments and EPSC modelling,
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 496 (2008) 14–24.

328. O. Muránsky, P. Šittner, J. Zrník, E. C. Oliver
In situ neutron diffraction investigation of collaborative deformation-transformation mechanism in TRIP-assisted steels at room and elevated temperatures
Acta Mater. 56 (2008) 3367–3379.
329. O. Muránsky, P. Šittner, J. Zrník, E. C. Oliver
The structure dependence of deformation behavior of transformation-induced plasticity-assisted steel monitoring by in-situ neutron diffraction
Metall. Mater. Trans. A 39 (2008) 3097–3104.
330. M. Männel, K. Morawetz, M. Schreiber, P. Lipavský
Phase diagram and binding energy of interacting Bose gases
Phys. Rev. B 78 (2008) 054508-1–054508-5.
331. H. Němec, L. Fekete, F. Kadlec, P. Kužel, M. Martin, J. Mangeney, J. C. Delagnes, P. Mounaix
Ultrafast carrier dynamics in Br⁺-bombarded InP studied by time-resolved terahertz spectroscopy
Phys. Rev. B 78 (2008) 235206(1)–235206(7).
332. P. Němec, J. Preclíková, A. Kromka, B. Rezek, F. Trojánek, P. Malý
Ultrafast Dynamics of Photoexcited Charge Carriers in Nanocrystalline Diamond
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 083102–083102930.
333. S. Nešpůrek, J. Pospíšil, I. Kratochvílová, J. Sworakowski
Polymeric Composites Based on Polysilanes for Plastic Electronic
Mol. Cryst. Liq. Cryst. 484 (2008) 265–290.
334. M. Nikl, P. Bohacek, A. Vedda, M. Fasoli, J. Pejchal, A. Beitlerová, M. Fraternali, M. Livan
Luminescence and scintillation characteristics of heavily Pr³⁺-doped PbWO₄ single crystals
J. Appl. Phys. 104 (2008) 093514(1)–093514(5).
335. M. Nikl, V. V. Laguta, A. Vedda
Complex oxide scintillators Material defects and scintillation performance
phys. status solidi b 245 (2008) 1701–1722.
336. M. Nikl, E. Mihóková, J. Pejchal, A. Vedda, M. Fasoli, I. Fontana, V. V. Laguta, V. Babin, K. Nejezchleb, A. Yoshikawa, H. Ogino, G. Ren
Scintillator Materials-Achievements, Opportunities, and Puzzles
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1035–1041.
337. K. Nitsch, M. Rodová
Crystallization study of Na-Gd phosphate glass using non-isothermal DTA
J. Therm. Anal. Calorim. 91 (2008) 137–140.
338. D. Nohavica, P. Gladkov, Z. Jarchovský, J. Zelinka, Ph. Komninou, A. Delimitis, Th. Kehaigas, Th. Karakostas
Micropore modification in InP
phys. status solidi a 205 (2008) 2577–2580.
339. P. Novák, I. Chaplygin, G. Seifert, S. Gemming, R. Laskowski
Ab-initio calculation of exchange interactions in YMnO₃
Comput Mater Sci 44 (2008) 79–81.
340. V. Novák, K. Olejník, J. Wunderlich, M. Cukr, K. Výborný, A. W. Rushforth, K. V. Edmonds, R. P. Campion, B. L. Gallagher, J. Sinova, T. Jungwirth
Curie point singularity in the temperature derivative of resistivity in (Ga,Mn)As
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 077201-1–077201-4.
341. V. Novák, P. Šittner, G. N. Dayananda, F. M. Braz-Fernandes, K. K. Mahesh
Electric resistance variation of NiTi shape memory alloy wires in thermomechanical tests: Experiments and simulation
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481-482 (2008) 127–133.
342. V. Novotná, M. Kašpar, V. Hamplová, M. Glogarová, P. Bílková, V. Domenici, D. Pocięcha
Synthesis and mesomorphic properties of new compounds exhibiting TGBA and TGBC liquid crystalline phases.
Liq. Cryst. 35 (2008) 287–298.
343. V. Novotná, J. Žurek, V. Kozmík, J. Svoboda, M. Glogarová, J. Kroupa, D. Pocięcha
Novel hockey stick mesogens with the nematic, synclinic and anticlinic smectic C phase sequence.
Liq. Cryst. 35 (2008) 1023–1036.

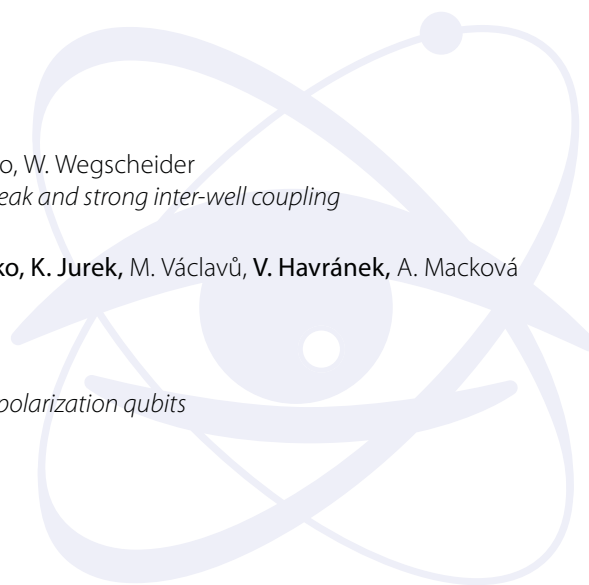
344. **D. Nuzhnyy, J. Petzelt, I. Rychetský, S. Veljko**, J. Kulek, B. Hilczer
Time-domain terahertz and infrared spectroscopy of BaTiO₃-PVDF nanocomposites
Phase Transit. 81 (2008) 1049–1057.
345. **P. Oberta, V. Áč, J. Hrdý**
Internally cooled V-shape inclined monochromator
J. Synchrot. Radiat. 15 (2008) 8(1)–11(4).
346. **P. Oberta, V. Áč, J. Hrdý, B. Lukáš,**
Study of micro-channel geometries of an internally water cooled Si monochromators
J. Synchrot. Radiat. 15 (2008) 543–548.
347. H. Ogino, K. Kamada, A. Yoshikawa, F. Saito, **J. Pejchal, J. A. Mareš, M. Nikl, A. Vedda**, Jun-ichi Shimoyama, K. Kishio
Suppression of Host Luminescence in the Pr:LuAg Scintillator
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1197–1200.
348. **K. Olejník, M. H. S. Owen, V. Novák, J. Mašek**, A.C. Irvine, **J. Wunderlich, T. Jungwirth**
Enhanced annealing, high Curie temperature and low-voltage gating in (Ga,Mn)As
Phys. Rev. B 78 (2008) 054403-1–054403-4.
349. **K. Olejník, J. Zemek**
Applicability of magic angle for angle-resolved X-ray photoelectron spectroscopy of corrugated SiO₂/Si surfaces: Monte Carlo calculations
Surf. Sci. 602 (2008) 2581–2586.
350. **M. Orlita**, G. H. Döhler, R. Grill, P. Hlídek, S. Malzer, J. Procházka, M. Zvára
Temperature dependence of indirect-exciton luminescence in in-plane magnetic field
J. Lumin. 128 (2008) 1873–1875.
351. **M. Orlita**, C. Faugeras, G. Martinez, D. K. Maude, M. L. Sadowski, M. Potemski
Dirac Fermions at the Point of Graphite: Magnetotransmission Studies
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 136403-1–136403-4.
352. **M. Orlita**, C. Faugeras, G. Martinez, D. K. Maude, M. L. Sadowski, J. M. Schneider, M. Potemski
Magneto-transmission as a probe of Dirac fermions in bulk graphite
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 454223–454226.
353. **M. Orlita**, C. Faugeras, P. Plochocka, P. Neugebauer, G. Martinez, D. K. Maude, A.-L. Barra, M. Sprinkle, C. Berger, W. A. de Heer, M. Potemski
Approaching the Dirac Point in High-Mobility Multilayer Epitaxial Graphene
Phys. Rev. Lett. 101 (2008) 267601-1–267601-4.
354. **T. Ostapchuk, J. Petzelt, P. Kuzel, S. Veljko**, A. Tkach, P. Vilarinho, I. Ponomareva, L. Bellaiche, E. Smirnova, V. Lemanov, A. Sotnikov, M. Weihnacht
Infrared and THz soft-mode spectroscopy of (Ba,Sr)TiO₃ ceramics.
Ferroelectrics 367 (2008) 139–148.
355. **J. Oswald, K. Kuldová**, B. Frumarová, M. Frumar
Near and mid-infrared luminescence of new chalcogenide glasses doped with Pr³⁺ ions
Mat. Sci. Eng. B 146 (2008) 107–109.
356. Ph. Nicolai, C. Stenz, A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, D. Klir, **L. Juha, E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skála**, V. Tikhonchuk, X. Ribeyre, S. Galera, G. Schurtz, **J. Ullschmied**, M. Kálal, J. Kravárik, P. Kubeš, P. Pisarczyk
Studies of supersonic, radiative plasma jet interaction with gases at the Prague Asterix Laser System facility.
Phys. Plasmas 15 (2008) 082701(1)–082701(18).
357. **V. Paidar**
Shuffling in displacive phase transformations
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481-482 (2008) 243–246.
358. **J. Pangrác, M. Fulem, E. Hulicius, K. Melichar, T. Šimeček**, K. Růžička, **P. Morávek**, V. Růžička, S. A. Rushworth
Vapor pressure of germanium precursors
J. Cryst. Growth 310 (2008) 4720–4723.

359. B.-G. Park, **J. Wunderlich**, D. A. Williams, S. J. Joo, K. Z. Jung, K. H. Shin, **K. Olejnik**, **A. B. Shick**, T. Jungwirth
Tunneling anisotropic magnetoresistance in Multilayer-(Co/Pt)/AlOx/Pt structures
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 087204-1–087204-4.
360. **P. Pavlíček**, O. Hýbl
White-light interferometry on rough surfaces—measurement uncertainty caused by surface roughness,
Appl. Optics 47 (2008) 2941–2949.
361. **I. Pelant**, R. Tomašiunas, V. Sirutkaitis, J. Valenta, T. Ostatnický, **K. Kůsová**, R. Elliman
Ultrafast decay of femtosecond laser-induced grating in silicon-quantum-dot-based optical waveguides
J. Phys. D-Appl. Phys. 41 (2008) 015103(1)–015103(5).
362. **J. Peřina**, J. Křepelka
Joint distribution of multimode stimulated parametric down-conversion and controllable nonclassical effects
J. Phys. B-At. Mol. Opt. Phys. 41 (2008) 1–6.
363. **J. Peřina**, J. Křepelka
Joint probability distributions of stimulated parametric down-conversion for controllable nonclassical fluctuations
Optic. Comm. 281 (2008) 4705–4711.
364. **J. Petzelt**
Soft mode behavior in cubic and tetragonal BaTiO₃ crystals and ceramics: review on the results of dielectric spectroscopy
Ferroelectrics 375 (2008) 156–164.
365. **J. Petzelt**, **M. Glogarová**
Czech research in ferroelectricity: Fifty-years history and present
Ferroelectrics 75 (2008) 1–18.
366. **J. Petzelt**, **T. Ostapchuk**, **I. Gregora**, **D. Nuzhnyy**, **I. Rychetský**, K. Maca, Z. Shen
Grain boundary and size effect on the dielectric, infrared and Raman response of SrTiO₃ nanograin ceramics
Ferroelectrics 363 (2008) 227–244.
367. S. Y. Piao, **L. Palatinus**, S. Lidin
All the disorder mechanisms in the 13:58 phases come together. Out of the modulated confusion rises the remarkable phase Ce₁₂.60Cd₅₈.62(2)
Inorg. Chem. 47 (2008) 1079–1086.
368. B. Pieczyrak, C. González, **P. Jelínek**, R. Pérez, J. Ortega, F. Flores
Mechanical and electrical properties of stretched clean and H-contaminated Pd-nanowires
Nanotechnology 19 (2008) 335711(1)–335711(8).
369. A. Piegari, **J. Bulíř**, A. Krassilnikova-Sytchkova
Variable narrow-band transmission filters for spectrometry from space. 2. Fabrication process
Appl. Optics 47 (2008) 151–156.
370. J. Pola, A. Galíková, Z. Bastl, **V. Vorlíček**, J. Šubrt, S. Bakardjieva, A. Ouchi
UV laser photolysis of 1,3-butadiene and formation of a polyoxocarbosilane-doped nanosized carbon
J. Photochem. Photobiol. A-Chem. 194 (2008) 200–205.
371. J. Pola, **M. Maryško**, **V. Vorlíček**, S. Bakardjieva, J. Šubrt, Z. Bastl, A. Ouchi
UV laser photolytic solution deposition of a-Fe/polyoxocarbosilane/carbon nanocomposite and evolution to a-Fe₂O₃polyoxocarbosilane/carbon nanocomposite
J. Photochem. Photobiol. A-Chem. 199 (2008) 156–164.
372. T. Polyakova, M. Kisielewski, A. Maziewski, **V. Zablotsky**
Spin reorientation in the vicinity of the edge of ultrathin magnetic films and nanowires
J. Appl. Phys. 103 (2008) 073912-1–073912-4.
373. I. Ponomareva, L. Bellaiche, **T. Ostapchuk**, **J. Hlinka**, **J. Petzelt**
Terahertz dielectric response of cubic BaTiO₃
Phys. Rev. B 77 (2008) 012102(1)–012102(4).
374. **A. Poruba**, **J. Holovský**, **A. Purkr**, **M. Vaněček**
Advanced optical characterization of disordered semiconductors by Fourier transform photocurrent spectroscopy
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2421–2425.

375. **Z. Potůček, V. Trepakov, A. Deyneka, Z. Bryknar, P. Galinetto, F. Rossella**
Luminescence and Absorption Spectroscopy of Weakly Mn-Doped SrTiO₃ Crystals
Ferroelectrics 367 (2008) 102–110.
376. **J. Preclíková, F. Trojánek, B. Dzurňák, P. Malý, A. Kromka, B. Rezek**
Ultrafast photoluminescence of nanocrystalline diamond films
phys. status solidi a 205 (2008) 2154–2157.
377. **P. Priputen, J. Šebek, M. Reiffers, E. Šantavá, S. Gabani, P. A. Alekseev, E. V. Nefeodova, I. P. Sadikov, N. Shitsevalova, K. Flachbart**
Magnetic Field Influence on the Thermal Conductivity of PrB₆
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 383–386.
378. **V. Procházka, H. Štěpánková, B. Sedlák, C. Z. Kapusta, K. Knížek, Z. Jiráček, J. English, R. Řezníček**
NMR study of LaMn_{1-x}CoxO₃ perovskites
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) 12–15.
379. **O. Procházková, J. Grym, L. Pekárek, J. Zavadil, K. Žďárský**
InP based semiconductor structures for radiation detection
J. Mater. Sci.: Mater. Electron. 19 (2008) 770–775.
380. **K. Prokeš, J. Prchal, V. Čechovský, A. V. Andreev**
Magnetic Structure in UIrAl
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 339–342.
381. **K. Prokeš, V. Sechovský, F. R. de Boer, A. V. Andreev**
The field-induced magnetic structure in UIrGe
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 104221(1)–104221(3).
382. **K. Prokeš, Th. Wand, A. V. Andreev, M. Meissner, F. Honda, V. Sechovský**
Magnetic specific heat and magnetoresistance of URhSi
J. Alloy. Compd. 460 (2008) 47–53.
383. **P. Průša, T. Čechák, J. A. Mareš, M. Nikl, A. Beitlerová, N. Solovieva, Yu. V. Zorenko, V. I. Gorbenko, J. Touš, K. Blažek**
The α -particle excited scintillation response of the liquid phase epitaxy grown LuAG:Ce thin films
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 041903(1)–041903(3).
384. **M. Pugaczowa-Michalska, M. Falkowski, A. Kowalczyk, M. Timko, M. Reiffers, M. Mihalik, J. Šebek, E. Šantavá**
The Electronic Structure and Specific Heat of YNi₄Si
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 323–326.
385. **M. Reiffers, A. Kowalczyk, T. Tolinski, B. Andrzejewski, E. Gazo, M. Timko, J. Šebek, E. Šantavá**
Heat Capacity and Susceptibility of CeCu₄Al
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 425–428.
386. **Z. Remeš, A. Kromka, J. Potměšil, M. Vaněček**
Photocurrent study of electronic defects in nanocrystalline diamond
Diam. Relat. Mater. 17 (2008) 1311–1315.
387. **Z. Remeš, A. Kromka, J. Potměšil, M. Vaněček**
The influence of thermal annealing on the electronic defect states in nanocrystalline CVD diamond films
phys. status solidi a 205 (2008) 2158–2162.
388. **O. Renner, L. Juha, J. Krása, E. Krouský, M. Pfeifer, A. Velyhan, C. Granja, J. Jakubek, V. Linhart, T. Slaviček, Z. Vykydal, S. Pospíšil, J. Kravarik, J. Ullschmied, A. A. Andreev, T. Kampf, I. Uschmann, E. Forster**
Low-energy nuclear transitions in subrelativistic laser-generated plasmas
Laser Part. Beams 26 (2008) 249–257.
389. **B. Rezek, E. Šípek, M. Ledinský, P. Krejza, J. Stuchlík, A. Fejfar, J. Kočka**
Spatially localized current-induced crystallization of amorphous silicon films
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2305–2309.
390. **M. Rodová, M. Liška, K. Nitsch, Z. Kožíšek**
Solidification of molten zinc chloride: Experimental and theoretical studies.
J. Therm. Anal. Calorim. 91 (2008) 181–185.

391. **O. Romanyuk**, V. M. Kaganer, R. Shayduk, B. P. Tinkham, W. Braun
Staircase model of GaSb(001) (1x3) and c(2x6) phases
Phys. Rev. B 77 (2008) 235322(1)–235322(5).
392. E. Rozkotová, P. Němec, P. Horodyská, D. Sprinzl, F. Trojánek, P. Malý, **V. Novák**, **K. Olejník**, **M. Cukr**, **T. Jungwirth**
Light-induced magnetization precession in GaMnAs,
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 122507–122512.
393. E. Rozkotová, P. Němec, D. Sprinzl, P. Horodyská, F. Trojánek, P. Malý, **V. Novák**, **K. Olejník**, **M. Cukr**, **T. Jungwirth**
Laser-Induced Precession of Magnetization in GaMnAs
IEEE Trans. Magn. 44 (2008) 2674–2677.
394. E. Rozkotová, P. Němec, N. Tesařová, P. Malý, **V. Novák**, **K. Olejník**, **M. Cukr**, **T. Jungwirth**
Coherent control of magnetization precession in ferromagnetic semiconductor (Ga,Mn)As
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 232505-1–232505-3.
395. S. Rubino, P. Schattschneider, M. Stöger-Pollach, C. Hébert, **J. Rusz**, L. Calmels, B. Warot-Fonrose, F. Houdellier, V. Serin, **P. Novák**
EMCD: Magnetic Chiral Dichroism in the Electron Microscope
J. Mater. Res. 23 (2008) 2582–2590.
396. A. W. Rushforth, E. De. Ranieri, J. Zemen, **J. Wunderlich**, K. W. Edmonds, C. S. King, E. Ahmad, R. P. Campion, C. T. Foxon, B. L. Gallagher, **K. Výborný**, **J. Kučera**, **T. Jungwirth**
Voltage control of magnetocrystalline anisotropy in ferromagnetic–semiconductor/piezoelectric hybrid structures
Phys. Rev. B 78 (2008) 085314-1–085314-5.
397. **J. Rusz**, O. Eriksson, **P. Novák**, P. M. Oppeneer
Spin and orbital moment sum-rules for the electron energy loss chiral magnetic dichroism
Physica B 403 (2008) 1614–1615.
398. **J. Rusz**, **P. Novák**, S. Rubino, C. Hébert, P. Schattschneider
Magnetic Circular Dichroism in Electron Microscopy
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 599–604.
399. D. Rybicki, Cz. Kapusta, W. Tokarz, H. Štěpánková, V. Procházka, J. Haase, **Z. Jiráček**, D. T. Adroja, J. F. Mitchell
55Mn nuclear magnetic resonance study of highly Sr-doped La_{2-2x}Sr_{1+2x}Mn₂O₇ (x=0.5–0.8)
Phys. Rev. B 78 (2008) 184428(1)–184428(8).
400. L. Ryc, L. Dobrzanski, F. Dubecky, J. Kaczmarczyk, **M. Pfeifer**, F. Riesz, W. Slysz, B. Surma
Application of MSM InP detectors to the measurement of pulsed X-ray radiation
Radiat. Eff. Defects Solids 163 (2008) 559–567.
401. **I. Rychetský**
Bounds on the reflectivity of two-component composite
Phase Transit. 81 (2008) 1095–1098.
402. F. Palamida at al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová**, **M. Hrabovský**, **T. Kárová**, **D. Mandát**, **P. Nečasal**, **L. Nožka**, **M. Palatka**, **M. Pech**, **M. Prouza**, **J. Řídký**, **P. Schovánek**, **R. Šmída**, **P. Trávníček**)
The analysis of hybrid events in the Pierre Auger Observatory
Nucl. Instrum. Meth. A 588 (2008) 207–210.
403. **M. Savinov**, **V. A. Trepakov**, P. P. Syrnikov, **V. Železný**, **J. Pokorný**, **A. Dejneka**, **L. Jastrabík**, P. Galinetta
Dielectric properties of Mn doped SrTiO₃
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 095221(1)–095221(6).
404. P. Schattschneider, C. Hébert, S. Rubino, M. Stoger-Pollach, **J. Rusz**, **P. Novák**
Magnetic circular dichroism in EELS: Towards 10 nm resolution
Ultramicroscopy 108 (2008) 433–438.
405. J. Schefer, D. Schaniel, **V. Petříček**, T. Woike, A. Cousson, M. Wohlecke
Reducing the positional modulation of NbO₆-octahedra in Sr_xBa_{1-x}Nb₂O₆ by increasing the barium content: A single crystal neutron diffraction study at ambient temperature for x=0.61 and x=0.34
Z. Kristallogr. 223 (2008) 399–407.
406. J. Schefer, D. Schaniel, **V. Petříček**, T. Woike
Neutron photocrystallography: simulation and experiment
Z. Kristallogr. 223 (2008) 259–264.

407. L. S. Schulman, **E. Mihóková**
Torus doubling resonances and breather stability.
Phys. Rev. E 78 (2008) 026212 (1)–026212 (8).
408. J. F. Scott, H. J. Fan, S. Kawasaki, J. Banyš, M. Ivanov, J. Macutkevič, R. Blinc, **V. V. Laguta**, P. Cevc, J. Liu, A. Kholkin
Terahertz emission from tubular Pb(Zr,Ti)O₃ nanostructures
Nano Lett. 8 (2008) 4404–4409.
409. **P. Šeba**
Markov chain of distances between parked cars
J. Phys. A: Math. Theor. 41 (2008) 122003(1)–122003(5).
410. P. Selucký, J. Rais, M. Lučaníková B. Gruener, M. Kvíčalová, **K. Fejfarová**, I. Císařová
Lanthanide and actinide extractions with anionic ligands based on cobalt bis(dicarbollide) ions with covalently bonded CMPO functions
Radiochim. Acta 96 (2008) 273–284.
411. S. G. Semenchinsky, P. Chrobok, **P. Svoboda**
Comparison of the dimensions of electrical resistance units, supported on the basis of the Hall quantum effect, in the all-Russia research institute of metrological service and the Czech metrological institute
Meas. Tech. 51 (2008) 1351–1356.
412. **A. B. Shick**, A. I. Liechtenstein
Orbital moment of a single Co atom on a Pt(111) surface—a view from correlated band theory
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 015002–015007.
413. **A. B. Shick**, **F. Máca**, **M. Ondráček**, O. Mryasov, **T. Jungwirth**
Large magnetic anisotropy and tunneling anisotropic magnetoresistance in bi-metallic layered nanostructures: Case study of Mn/W(001)
Phys. Rev. B 78 (2008) 054413-1–054413-6.
414. M. Sikora, **K. Knížek**, Cz. Kapusta, P. Glatzel
Evolution of charge and spin state of transition metals in the LaMn_{1-x}CoxO₃ perovskite series
J. Appl. Phys. 103 (2008) 07C907(1)–07C907(3).
415. **O. Šipr**, J. Minár, S. Mankovsky, H. Ebert
Influence of composition, many-body effects, spin-orbit coupling, and disorder on magnetism of Co-Pt solid-state systems
Phys. Rev. B 78 (2008) 144403(1)–144403(2).
416. M. Škoda, M. Cabala, **V. Cháb**, K.C. Prince, L. Sedláček, T. Skála, F. Šutara, V. Matolín
Sn interaction with the CeO₂(111) system: Bimetallic bonding and ceria reduction.
Appl. Surf. Sci. 254 (2008) 4375–4379.
417. Y. Skorokhod, **Z. Arnold**, O. Isnard, H. Mayot, **M. Míšek**, **J. Kamarád**
Transport Properties of CeCo₂B₆ in Vicinity of Phase Transition
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 259–262.
418. **F. Slanina**
Critical comparison of several order-book models for stock-market fluctuations
Eur. Phys. J. B 61 (2008) 225–240.
419. **F. Slanina**, K. Sznajd-Weron, P. Przybyla
Some new results on one-dimensional outflow dynamics
Europhys. Lett. 82 (2008) 18006–18006.
420. **L. Smrčka**, **N. A. Goncharuk**, **P. Svoboda**, **P. Vašek**, Yu. Krupko, W. Wegscheider
Electron magnetotransport in GaAs/AlGaAs superlattices with weak and strong inter-well coupling
Microelectron. J. 39 (2008) 411–413.
421. Z. Sofer, D. Sedmidubský, J. Stejskal, **J. Hejtmánek**, **M. Maryško**, **K. Jurek**, M. Václavů, **V. Havránek**, A. Macková
Growth and characterization of GaN:Mn layers by MOVPE
J. Cryst. Growth 310 (2008) 5025–5027.
422. **J. Soubusta**, L. Bartůšková, **A. Černoč**, M. Dušek, J. Fiurášek
Experimental asymmetric phase-covariant quantum cloning of polarization qubits
Phys. Rev. A 78 (2008) 052323(1)–052323(7).



423. K. Sovová, **M. Ferus**, I. Matulková, P. Španěl, K. Dryahina, O. Dvořák, S. Civiš
A study of thermal decomposition and combustion products of disposable polyethylene terephthalate plastic using high resolution fourier transform infrared spectroscopy, selected ion flow tube mass spectrometry and gas chromatography mass spectrometry.
Mol. Phys. 106 (2008) 1205–1214.
424. Z. Spichal, **V. Petříček**, J. Pinkas, M. Necas
Two-dimensional lanthanide coordination polymers with bis(diphenylphosphino)hexane dioxide. The determination of the polymeric structure from twinned crystals
Polyhedron 27 (2008) 283–288.
425. Z. Špitalský, **A. Kromka**, L. Matějka, P. Černocho, J. Kovářová, J. Kotek, M. Šlouf
Effect of nanodiamond particles on properties of epoxy composites
Adv. Compo. Lett. 17 (2008) 29–34.
426. O. Stamatiou, **A. Bubnov**, I. Tarcomnicu, M. Iovu
Synthesis and spectral characterization of new amido-ethers Schiff bases
J. Mol. Struct. 886 (2008) 187–196.
427. V. Starý, **J. Zemek**, J. Pavluch
Angular and energy distribution of backscattered electrons simulated by Monte Carlo-Assessment by experiment I
Vacuum 82 (2008) 121–124.
428. H. Štěpánková, B. Sedlák, V. Chlan, **P. Novák**, **Z. Šimša**
 ^{57}Fe NMR and spin structure of manganese ferrite
Phys. Rev. B 77 (2008) 092416(1)–092416(4).
429. I. Stolichnov, S. W. E. Riestler, H. J. Trodahl, N. Setter, A. W. Rushforth, K. W. Edmonds, R. P. Champion, C. T. Foxon, B. L. Gallagher, **T. Jungwirth**
Non-volatile ferroelectric control of ferromagnetism in (Ga,Mn)As
Nat. Materials 7 (2008) 464–467.
430. **V. Straňák**, J. Blažek, S. Wrehde, **P. Adámek**, **Z. Hubička**, M. Tichý, P. Špatenka, R. Hippler
Study of Electronegative Ar/O₂ discharge by means of Langmuir probe
Contrib. Plasma. Phys. 48 (5-7) (2008) 503–508.
431. **V. Straňák**, M. Quaas, H. Wulff, **Z. Hubička**, S. Wrehde, M. Tichý, R. Hippler
Formation of TiO_x films produced by high-power pulsed magnetron sputtering
J. Phys. D-Appl. Phys. 41 (2008) 055202(1)–055202(6).
432. **P. Středa**, T. Jonckheere, T. Martin
Electron polarizability of crystalline solids in quantizing magnetic fields and topological gap numbers
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 146804-1–146804-4.
433. L. Streinz, P. Hartvich, J. Ondráček, **K. Fejfarová**, **M. Dušek**
(R)-2-[2-[(S)-(2'-Benzoyloxy-1,1'-binaphthyl-2-yl)oxycarbonylamino]-3-phenylpropanamidomethyl]pyridinium picrate acetone solvate
Acta Crystallogr. E 64 (2008) o326–327.
434. **O. Stupakov**, J. Paľa, V. Yurchenko, **I. Tomáš**, J. Bydžovský
Measurement of Barkhausen noise and its correlation with magnetic permeability
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) 204–209.
435. G. Suchaneck, V. S. Vidyarthi, M. Reibold, **A. Deyneka**, **L. Jastrabík**, G. Gerlach, J. Hartung
Large area deposition of Pb(Zr,Ti)O₃ thin films for piezoelectric MEMS
J. Electroceram. 20 (2008) 17–20.
436. A. Sugawara, H. Kasai, A. Tonomura, P. D. Brown, R. P. Champion, K. W. Edmonds, B. L. Gallagher, **J. Zemen**, **T. Jungwirth**
Domain walls in (Ga,Mn)As diluted magnetic semiconductor
Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 047202(1)–047202(4).
437. Y. Sugimoto, P. Pou, O. Custance, **P. Jelínek**, M. Abe, R. Perez, S. Morita
Complex Patterning by Vertical Interchange Atom Manipulation Using Atomic Force Microscopy.
Science 322 (2008) 413–417.

438. F. Šutara, M. Cabala, L. Sedláček, T. Skála, M. Škoda, V. Matolín, K. C. Prince, **V. Cháb**
Epitaxial growth of continuous CeO₂(111) ultra-thin films on Cu(111).
Thin Solid Films 516 (2008) 6120–6124.
439. **M. Švec, P. Jelínek, P. Shukrynau, C. González, V. Cháb, V. Drchal**
Local atomic and electronic structure of the Pb/Si(111) mosaic phase: STM and ab initio study.
Phys. Rev. B 77 (2008) 125104(1)–125104(8).
440. Z. Švindrych, **Z. Janů, F. Soukup, R. Tichý**
Operational amplifiers operating in temperature range from 300 to 4.2 K
Cryogenics 48 (2008) 160–165.
441. **P. Svoboda, A. V. Andreev, E. Šantavá, J. Šebek**
Specific Heat and Magnetism of LuFe₆Al₆
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 307–310.
442. **A. Tarasenko, L. Jastrabík**
Modeling diffusion on heterogeneous lattices: honeycomb lattice
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 415210(1)–415210(7).
443. **A. Tarasenko, L. Jastrabík**
Diffusion of particles on an inhomogeneous disordered square lattice with two non-equivalent sites
Surf. Sci. 602 (2008) 2975–2982.
444. **E. A. Tereshina, A. V. Andreev**
Magnetic properties of Lu₂Co_{17-x}Si₆ single crystals
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) e132–e135.
445. **E. A. Tereshina, A. V. Andreev, H. Drulis, S. Daniš**
Magnetic anisotropy of Zr-doped Lu₂Fe₁₇ single crystal and its hydride
IEEE Trans. Magn. 44 (2008) 4210–4213.
446. **E. A. Tereshina, A. V. Andreev, E. Šantavá, S. Daniš**
Magnetic Anisotropy of Lu₂Co_{17-x}Si₆
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 235–238.
447. V. T. Tikhonchuk, P. Nicolai, X. Ribeyre, C. Stenz, G. Schurtz, A. Kasperczuk, T. Pisarczyk, **L. Juha, E. Krouský, K. Mašek, M. Pfeifer, K. Rohlena, J. Skála, J. Ullschmied, M. Kálal, D. Klír, J. Kravarik, P. Kubeš, P. Pisarczyk**
Laboratory modeling of supersonic radiative jets propagation in plasmas and their scaling to astrophysical conditions
Plasma Phys. Control. Fusion 50 (2008) 124056(1)–124056(11).
448. B. P. Tinkham, **O. Romanyuk, W. Braun, K. H. Ploog, F. Grosse, M. Takahasi, T. Kaizu, J. Mizuki**
GaSb(001) Surface Reconstructions Measured at the Growth Front by Surface X-ray Diffraction
J. Electron. Mater. 37 (2008) 1793–1798.
449. P. Tomeš, **J. Hejtmánek, K. Knížek**
On the La_{2-x}Sr_xCoRuO₆ double perovskites: Crystal structure, magnetic properties and transport.
Solid State Sci. 10 (2008) 486–490.
450. D. Topa, **V. Petříček, M. Dušek, E. Makovicky, T. Balic-Zunic**
Simultaneous refinement of two components of an exsolution intergrowth: Crystal structures of the lindstromite-krupkaite pair
Can. Mineral. 46 (2008) 525–539.
451. J. Torrejón, **L. Kraus, G. Badini-Confalonieri, M. Vázquez**
Multilayer systems magnetostatically coupled: Magnetization profile and local volume domain structure
Acta Mater. 56 (2008) 292–298.
452. L. Torrisi, D. Margarone, **L. Láška, J. Krása, A. Velyhan, M. Pfeifer, J. Ullschmied, L. Ryc**
Self-focusing effect in Au-target induced by high power pulsed laser at PALS
Laser Part. Beams 26 (2008) 379–387.
453. L. Torrisi, D. Margarone, **L. Láška, M. Marinelli, E. Milani, G. Verona-Rinati, S. Cavallaro, L. Ryc, J. Krása, K. Rohlena, J. Ullschmied**
Monocrystalline diamond detector for ionizing radiation emitted by high temperature laser-generated plasma
J. Appl. Phys. 103 (2008) 083106(1)–083106(6).

454. D. Torumba, **P. Novák**, S. Cottenier
Hybrid exchange-correlation functionals applied to hyperfine interactions at lanthanide and actinide impurities in Fe
Phys. Rev. B 77 (2008) 155101(1)–155101(13).
455. F. Tran, **J. Kuneš**, **P. Novák**, P. Blaha, L. D. Marks, K. Schwarz
Force calculation for orbital-dependent potentials with FP-(L)APW+lo basis set
Comput. Phys. Comm. 179 (2008) 784–790.
456. F. Tran, J. Schweifer, P. Blaha, K. Schwarz, **P. Novák**
PBE+U calculations of the Jahn-Teller effect in PrO₂
Phys. Rev. B 77 (2008) 085123(1)–085123(9).
457. I. Turek, **V. Drchal**, **J. Kudrnovský**
Relativistic LMTO method for systems of light elements
Philos. Mag. 88 (2008) 2787–2798.
458. D. D. Urso et al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová**, **M. Hrabovský**, **T. Kárová**, **D. Mandát**, **P. Nečas**, **M. Palatka**, **M. Pech**, **M. Prouza**, **J. Řídký**, **P. Schovánek**, **R. Šmída**, **P. Trávníček**)
Multiparametric topological analysis (MTA) for the study of the primary CR composition: Performances with Auger simulated data
Nucl. Instrum. Meth. A 588 (2008) 171–175.
459. **J. Vackář**, **O. Šipr**, **A. Šimůnek**
Relationship between atomically related core levels and ground-state properties of solids: First-principles calculations
Phys. Rev. B 77 (2008) 045112-1–045112-6.
460. J. Valenta, A. Fučíková, **I. Pelant**, **K. Kůsová**, **K. Dohnalová**, A. Aleknavičius, O. Cibulka, A. Fojtík, G. Kada
On the origin of the fast photoluminescence band in small silicon nanoparticles.
New J. Phys. 10 (2008) 073022(1)–073022(6).
461. J. Valenta, A. Fučíková, F. Vácha, F. Adamec, J. Humpolíčková, M. Hof, **I. Pelant**, **K. Kůsová**, **K. Dohnalová**, J. Linnros
Light-Emission Performance of Silicon Nanocrystals Deduced from Single Quantum Dot Spectroscopy.
Adv. Funct. Mater. 18 (2008) 2666–2672.
462. J. Valenta, **I. Pelant**
Comment on „Stimulated emission from trap electronic states in oxide of nanocrystal Si“ /Appl. Phys. Lett. 92, 221910 (2008)/.
Appl. Phys. Lett. 93 (2008) 066101-1–066101-1.
463. M. Vandrovcová, J. Vacík, V. Švorčík, P. Slepíčka, N. Kasalkova, **V. Vorlíček**, V. Lavrentiev, V. Voseček, L. Grausová, V. Lisá, L. Bačáková
Fullerene C₆₀ and hybrid C₆₀/Ti films as substrates for adhesion and growth of bone cells
Phys. Status Solidi a 205 (2008) 2252–2261.
464. J. Vaníčková, J. Děd, **P. Bartuška**, **J. Drahokoupil**, **M. Čerňanský**, **P. Lejček**
Analysis of grain boundaries in an embrittled ancient silver necklace
Surf. Interface Anal. 40 (2008) 454–457.
465. M. Vasilova, M. Reiffers, A. Kowalczyk, M. Falkowski, T. Tolinski, M. Timko, **J. Šebek**, **E. Šantavá**
Magnetic phase transition in YbNi₄Si
Physica B 403 (2008) 778–779.
466. A. Vedda, **M. Nikl**, M. Fasoli, **E. Mihóková**, **J. Pejchal**, **M. Dusek**, G. Ren, C. R. Stanek, K. J. McClellan, D. D. Byler
Thermally stimulated tunneling in rare-earth-doped oxyorthosilicates.
Phys. Rev. B 78 (2008) 195123-1–195123-8.
467. J. Vejpravová, V. Sechovský, J. Prokleška, S. Daniš, **K. Jurek**
Investigation of phases obtained from the Ce₂₀Ru₆₀Si₂₀ composition
J. Alloy. Compd. 466 (2008) 17–25.
468. **B. Velický**, **A. Kalvová**, **V. Špička**
Ward Identity for Non-Equilibrium Fermi Systems
Phys. Rev. B 77 (2008) 041201(1)–041201(4).
469. J. Verbeeck, C. Hébert, S. Rubino, **P. Novák**, **J. Rusz**, F. Houdellier, C. Gatel, P. Schattschneider
Optimal aperture sizes and positions for EMCD experiments
Ultramicroscopy 108 (2008) 865–872.

470. **A. Vetushka, M. Ledinský, J. Stuchlík, T. Mates, A. Fejfar, J. Kočka**
Mapping of mechanical stress in silicon thin films on silicon cantilevers by Raman microspectroscopy
J. Non-Cryst. Solids 354 (2008) 2235–2237.
471. **P. Veverka, E. Pollert, K. Závěta, S. Vasseur, E. Duguet**
Sr-hexaferrite/maghemite composite nanoparticles—possible new mediators for magnetic hyperthermia
Nanotechnology 19 (2008) 215705–215711.
472. R. Vidya, P. Ravindran, **K. Knížek, A. Kjekshus, H. Fjellvåg**
Density Functional Theory Studies of Spin, Charge, and Orbital Ordering in YBaT2O5 (T = Mn, Fe, Co).
Inorg. Chem. 47 (2008) 6608–6620.
473. **P. Virostko, Z. Hubička, M. Čada, P. Adámek, Š. Kment, M. Tichý, L. Jastrabík**
Electrical Probe Diagnostics of the Hollow Cathode Plasma Jet System for Deposition of TiOx Thin Films
Contrib. Plasma. Phys. 48 (2008) 527–533.
474. M. Vojs, E. Zdravecka, **M. Marton, P. Bohac, L. Franta, M. Vesely**
Properties of amorphous carbon layers for bio-tribological applications
Microelectron. J.–in press (2008) 1–4.
475. D. Vojtěch, **P. Novák, P. Macháč, M. Mortániková, K. Jurek**
Surface protection of titanium by Ti5Si3 silicide layer prepared by combination of vapour phase siliconizing and heat treatment
J. Alloy. Compd. 464 (2008) 179–184.
476. D. Vojtěch, **M. Novák, P. Novák, P. Lejček, J. Kopeček**
Unidirectional crystalization and high-temperature oxidation of in situ Ti3(Al,Si)-Ti5(Si,Al)3 composite
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 489 (2008) 1–10.
477. **D. Vokoun, M. Beleggia, T. Rahman, H. C. Hou, C. H. Lai**
The two-spin model with dipolar interactions for the exchange coupled composite media
J. Appl. Phys. 103 (2008) 07F520-1–07F520-3.
478. J. Walachová, J. Zelinka, V. Malina, J. Vaniš, F. Šroubek, **J. Pangrác, K. Melichar, E. Hulicius**
Ballistic electron emission spectroscopy/microscopy of self-assembled InAs quantum dots of different sizes embedded in GaAs/AlGaAs heterostructure
Appl. Phys. Lett. 92 (2008) 012101(1)–012101(3).
479. K. Y. Wang, A. C. Irvine, **J. Wunderlich, K. W. Edmonds, A. W. Rushforth, R. P. Campion, C. T. Foxon, D. A. Williams, B. L. Gallagher**
Magnetic reversal under external field and current-driven domain wall motion in (Ga,Mn)As: influence of extrinsic pinning
New J. Phys. 10 (2008) 085007-1–085007-15.
480. A. A. Watson at al. (AUGER Collab., z FZÚ **M. Boháčová, M. Hrabovský, T. Kárová, D. Mandát, P. Nečesal, M. Palatka, M. Pech, M. Prouza, J. Řídký, P. Schovánek, R. Šmída, P. Trávníček**)
Recent results from the Pierre Auger Observatory—Including comparisons with data from AGASA and HiRes
Nucl. Instrum. Meth. A 588 (2008) 221–226.
481. S. Weber, M. Biehl, **M. Kotrla, W. Kinzel**
Simulation of self-assembled nanopatterns in strained 2D alloys on the face centered cubic(111) surface
J. Phys.-Condens. Mat. 20 (2008) 265004(1)–265004(7).
482. Yu. Zorenko, V. Gorbenko, T. Voznyak, V. Mikhailin, V. Kolobanov, D. Spassky, **M. Nikl**
Intrinsic and Ce3+ -Related Luminescence in Single Crystalline Films and Single Crystals of LuAP and LuAP:Ce Perovskites
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1192–1196.
483. Yu. Zorenko, T. Voznyak, V. Gorbenko, T. Zorenko, A. Voloshinovskii, V. Vistovsky, **M. Nikl, K. Nejezchleb, V. Kolobanov, D. Spassky**
Luminescence Spectroscopy of Excitons and Antisite Defects in Lu3Al5O12 Single Crystals and Single-Crystal Films
Opt. Spectrosc. 104 (2008) 83–96.
484. N. Yang-Ho, Y. Naruse, N. Fukuda, H. Orihara, A. Fajar, **V. Hamplová, M. Kašpar, M. Glogarová**
E-T phase diagram of an antiferroelectric liquid crystal with re-entrant smectic C phase*
Ferroelectrics 364 (2008) 13–19.

485. R. Yatskiv, K. Zdansky, **L. Pekarek**
Room-temperature particle detectors with guard rings based on semi-insulating InP co-doped with Ti and Zn
Nucl. Instrum. Meth. A 598 (2008) 759–763.
486. A. Yoshikawa, K. J. Kim, K. Kamada, F. Saito, **J. Pejchal, N. Solovieva, M. Nikl**
Single Crystal Growth and Luminiscence Properties of CeF₃–CaF₂ Solid Solution Grown by the Micro Pulling-Down Method
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1484–1487.
487. A. Youssef, Z. Švindrych, J. Hadač, **Z. Janů**
Analysis of critical state response in thin films by AC susceptibility measurements
IEEE Trans. Appl. Supercond. 18 (2008) 1589–1592.
488. P. Yu, F. X. Jin, **J. Kudrnovský**, D. S. Wang, P. Bruno
Curie temperatures of fcc and bcc Nickel and Permalloy
Phys. Rev. B 77 (2008) 054431(1)–054431(8).
489. Yu Zorenko, V. Gorbenko, T. Voznyak, T. Zorenko, **M. Nikl**, K. Nejezchleb
Luminiscence of La³⁺ and Sc³⁺ impurity centers in YAlO₃ single-crystalline films
J. Lumin. 128 (2008) 595–602.
490. K. Zakeri, S. J. Hashemifar, J. Lindner, I. Barsukov, R. Meckenstock, P. Kratzer, **Z. Frait**, M. Farle
Spin and orbital magnetism in ordered Fe₃±δSi₁-+δ binary Heusler structures: Theory versus experiment
Phys. Rev. B 77 (2008) 104430(1)–104430(5).
491. **N. Zárubová, J. Gemperlová, V. Gärtnerová, A. Gemperle**
Stress-induced martensitic transformations in a Cu-Al-Ni shape memory alloy studied by in situ transmission electron microscopy
Mat. Sci. Eng. A-Struct. 481–482 (2008) 457–461.
492. K. Zdansky, H. Kozak, B. Sopko, **L. Pekarek**
Study of Schottky diodes made on Mn doped p-type InP
J. Mater. Sci.: Mater. Electron. 19 (2008) 333–337.
493. R. Zeipl, J. Walachová, M. Pavelka, **M. Jelínek, V. Studnička, T. Kocourek**
Power factor of very thin thermoelectric layers of different thickness prepared by laser ablation
Appl. Phys. A-Mater. 93 (2008) 663–667.
494. **V. Zelezny, D. Chvostova, A. Tarasenko**, N. Klein, X. X. Xi
Anisotropy in the optical response of superconducting MgB₂ films
Thin Solid Films 516 (2008) 7758–7763.
495. **V. Zelezny**, L. Szafraniak, M. Alexe, D. Hesse
An Infrared Study of PZT Nanoislands
Ferroelectrics 368 (2008) 377–382.
496. **J. Zemek**
Comment on „Resolving the depth coordinate in photoelectron spectroscopy–Comparison of excitation energy variation vs. angular-resolved XPS for the analysis of a self-assembled monolayer model system“ by V.S. Merzlikin et al.
Surf. Sci. 602 (2008) 3632–3633.
497. **J. Zemek, K. Olejnik**, P. Klapetek
Photoelectron spectroscopy from randomly corrugated surfaces
Surf. Sci. 602 (2008) 1440–1446.
498. A. Zentko, V. Kavečanský, M. Mihalik, S. Maťaš, Z. Mitróová, M. Zentková, **M. Maryško**, Z. Jagličić
Magnetic Relaxation and Memory Effect in Nickel-Chromium Cyanide Nanoparticles
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 511–514.
499. A. Zentko, M. Zentková, V. Kavečanský, M. Mihalik, Z. Mitróová, **Z. Arnold, J. Kamarád**, M. Cieslar, V. Zelenák
Effect of Pressure on Magnetic Properties of TM₃[Cr(CN)₆]₂.nH₂O Nanoparticles
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 489–493.
500. M. Zhuravleva, A. Novoselov, **E. Mihóková, J.A. Mareš**, A. Vedda, **M. Nikl**, A. Yoshikawa
Crystal Growth and Scintillating Properties of Zr/Si Codoped YAlO₃: Pr³⁺
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1476–1479.

501. O. Životský, K. Postava, K. Hrabovská, A. Hendrych, J. Pištora, **L. Kraus**
Depth-sensitive characterization of surface magnetic properties of as-quenched FeNbB ribbons
Appl. Surf. Sci. 255 (2008) 3322–3327.
502. O. Životský, K. Postava, **L. Kraus**, Y. Jirásková, J. Juraszek, J. Teillet, K. Barčová, P. Švec, D. Janičkovič, J. Pištora
Surface and bulk magnetic properties of as-quenched FeNbB ribbons
J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) 1535–1540.
503. Y. Zorenko, V. Gorbenko, A. Voloshinovskii, V. Vistovskii, **M. Nikl**, **E. Mihóková**, K. Nejezchleb
Intrinsic and Ce³⁺-Related Luminescence of Single Crystals and Single Crystalline Films of YAP Perovskites: New Results
IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 1186–1191.
504. A. Zorkovská, A. Baran, A. Feher, **J. Šebek**, **E. Šantavá**, I. Bradaric
Magnetotransport Properties of CaTixRu1-xO3 (x = 0, 0.07)
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 351–354.
505. A. Zorkovská, A. Baran, M. Kajnaková, A. Feher, **J. Šebek**, **E. Šantavá**, I. Bradaric
Ti-induced Ferromagnetism and the Specific Heat of CaTixRu1-xO3 (x = 0, 0.005, 0.03)
Acta Phys. Polon. A 113 (2008) 355–358.
506. M. Ławniczak, O. Hul, S. Bauch, **P. Šeba**, L. Sirko
Experimental and numerical investigation of the reflection coefficient and the distributions of Wigner's reaction matrix for irregular graphs with absorption
Phys. Rev. E 77 (2008) 056210(1)–056210(6).



III. Ekonomická část výroční zprávy za rok 2008



Zřizovatel: Akademie věd ČR**Rozvaha**

(v tis. Kč)

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

k 31.12.2008

Název účetní jednotky:

Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

IČ:

68378271

A	I.	Název	SÚ	čís. řad.	Stav	
					Stav k 01.01.08	Stav k 31.12.08
A		Dlouhodobý majetek celkem			658 137	753 902
	I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	1 1		20 936	21 879
	1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
	2.	Software	013	3	11 586	12 741
	3.	Ocenitelná práva	014	4	1 178	1 178
	4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	8 043	7 749
	5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	0	0
	6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7	129	211
	7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8	0	0
	II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	1 230 044	1 347 675
	1.	Pozemky	031	10	42 732	42 732
	2.	Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	0	0
	3.	Stavby	021	12	135 862	149 956
	4.	Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	925 879	1 028 950
	5.	Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14	0	0
	6.	Základní stádo a tažná zvířata	026	15	0	0
	7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	102 378	99 536
	8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
	9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	22 006	17 001
	10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	1 187	9 500
	III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	6	20	0	150
	1.	Podíly v ovládaných a řízených osobách	061	21	0	0
	2.	Podíly v osobách pod podstatným vlivem	062	22	0	0
	3.	Dluhové cenné papíry	063	23	0	0
	4.	Půjčky organizačním složkám	066	24	0	0
	5.	Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25	0	0
	6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26	0	150
	7.	Požizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
	IV	Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	07-08	28	-592 843	-615 802
	1.	Oprávký k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
	2.	Oprávký k softwaru	073	30	-9 208	-9 986
	3.	Oprávký k ocenitelným právům	074	31	0	-98
	4.	Oprávký k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-8 043	-7 749
	5.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
	6.	Oprávký ke stavbám	081	34	-35 189	-37 793
	7.	Oprávký k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-438 025	-460 640
	8.	Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36	0	0
	9.	Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37	0	0
	10.	Oprávký k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-102 378	-99 536
	11.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

B.		Krátkodobý majetek celkem		40	112 595	142 240
I.		Zásoby celkem	11-13	41	13 896	13 837
	1.	Materiál na skladě	112	42	13 770	13 703
	2.	Materiál na cestě	111,119	43	106	114
	3.	Nedokončená výroba	121	44	20	20
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45	0	0
	5.	Výrobky	123	46	0	0
	6.	Zvířata	124	47	0	0
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48	0	0
	8.	Zboží na cestě	131,139	49	0	0
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50	0	0
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	3 573	8 562
	1.	Odběratelé	311	52	541	798
	2.	Směnky k inkasu	312	53	0	0
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	518	568
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	588	521
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	1 666	1 715
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58	0	0
	8.	Daň z příjmů	341	59	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	60	0	0
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61	0	0
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	0	0
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	0	0
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů ÚSC	x	64	0	0
	14.	Pohledávky za účastníky sdružení	358	65	0	0
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66	0	0
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67	0	0
	17.	Jiné pohledávky	378	68	26	1 102
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	234	3 858
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70	0	0
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21-26	71	89 653	111 363
	1.	Pokladna	211	72	1 407	2 145
	2.	Ceniny	212	73	1	2
	3.	Účty v bankách	221	74	88 245	109 216
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75	0	0
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76	0	0
	6.	Ostatní cenné papíry	256	78	0	0
	7.	Požizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
	8.	Peníze na cestě	262	80	0	0
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	5 473	8 478
	1.	Náklady příštích období	381	82	5 472	8 476
	2.	Příjmy příštích období	385	83	0	0
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	1	2
A+B		Aktiva celkem		85	770 732	896 142

A		Vlastní zdroje celkem		86	735 006	854 525
I.		Jmění celkem	90-92	87	731 504	840 370
	1.	Vlastní jmění	901	88	672 133	767 898
	2.	Fondy	91	89	59 371	72 472
		- Sociální fond	912		3 865	4 139
		- Rezervní fond	914		4 618	5 178
		- Fond účelově určených prostředků	915		22 020	31 275
		- Fond reprodukce majetku	916		28 867	31 880
	3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
II.		Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	3 502	14 155
	1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	0	14 155
	2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	3 502	0
	3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
B.		Cizí zdroje celkem		95	35 726	41 617
I.		Rezervy celkem	94	96	0	0
	1.	Rezervy	941	97	0	0
II.		Dlouhodobé závazky celkem	38, 95	98	0	0
	1.	Dlouhodobé bankovní úvěry	951	99	0	0
	2.	Vydané dluhopisy	953	100	0	0
	3.	Závazky z pronájmu	954	101	0	0
	4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	955	102	0	0
	5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	958	103	0	0
	6.	Dohadné účty pasivní	389	104	0	0
	7.	Ostatní dlouhodobé závazky	959	105	0	0
III.		Krátkodobé závazky celkem	28, 32-	106	35 637	41 386
	1.	Dodavatelé	321	107	1 641	1 954
	2.	Směnky k úhradě	322	108	0	0
	3.	Přijaté zálohy	324	109	263	259
	4.	Ostatní závazky	325	110	0	0
	5.	Zaměstnanci	331	111	0	0
	6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	85	19 160
	7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	11 394	12 146
	8.	Daň z příjmů	341	114	106	2 101
	9.	Ostatní přímé daně	342	115	4 223	3 841
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	165	649
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	3	3
	12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	57	57
	13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119	0	0
	14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120	0	0
	15.	Závazky k účastníkům sdružení	368	121	0	0
	16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122	0	0
	17.	Jiné závazky	379	123	17 700	990
	18.	Krátkodobé bankovní úvěry	281	124	0	0
	19.	Eskontní úvěry	282	125	0	0
	20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126	0	0
	21.	Vlastní dluhopisy	284	127	0	0
	22.	Dohadné účty pasivní	389	128	0	226
	23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
IV.		Jiná pasiva celkem	38	130	89	231
	1.	Výdaje příštích období	383	131	0	143
	2.	Výnosy příštích období	384	132	89	76
	3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	0	12
A+B		Pasiva celkem		134	770 732	896 142

Předmět činnosti:

Rozvahový den: 31.12.2008

Ing. Eva Andršová

podpis a jméno
sestavilFyzikální ústav AV ČR
veřejná výzkumná instituce
182 21 Praha 8, Na Slovance 2

- 4 -

Datum sestavení:

15.4.2009

Odesláno dne:

doc. Jan Řídký, CSc.

podpis a jméno
odpovědné osoby

otisk razítka

Zřizovatel: Akademie věd ČR**Výkaz zisku a ztráty**

(v tis. Kč)

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

k 31.12.2008

Název účetní jednotky:

Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

IČ:

68378271

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
A.	Náklady		1	567 277	0
I.	Spotřebované nákupy celkem	50	2	77 621	0
	1. Spotřeba materiálu	501	3	64 204	0
	2. Spotřeba energie	502	4	8 009	0
	3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	5 408	0
	4. Prodané zboží	504	6	0	0
II.	Služby celkem	51	7	101 014	0
	5. Opravy a udržování	511	8	7 221	0
	6. Cestovné	512	9	31 821	0
	7. Náklady na reprezentaci	513	10	633	0
	8. Ostatní služby	518	11	61 339	0
III.	Osobní náklady celkem	52	12	336 560	0
	9. Mzdové náklady	521	13	242 117	0
	10. Zákonné sociální pojištění	524	14	83 944	0
	11. Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
	12. Zákonné sociální náklady	527	16	10 499	0
	13. Ostatní sociální náklady	528	17	0	0
IV.	Daně a poplatky celkem	53	18	84	0
	14. Daň silniční	531	19	30	0
	15. Daň z nemovitostí	532	20	7	0
	16. Ostatní daně a poplatky	538	21	47	0
V.	Ostatní náklady celkem	54	22	13 968	0
	17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	541	23	0	0
	18. Ostatní pokuty a penále	542	24	0	0
	19. Odpis nedobytné pohledávky	543	25	0	0
	20. Úroky	544	26	0	0
	21. Kurzové ztráty	545	27	1 856	0
	22. Dary	546	28	0	0
	23. Manka a škody	548	29	0	0
	24. Jiné ostatní náklady	549	30	12 112	0
VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem	55	31	38 030	0
	25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	37 997	0
	26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	552	33	33	0
	27. Prodané cenné papíry a podíly	553	34	0	0
	28. Prodaný materiál	554	35	0	0
	29. Tvorba rezerv	556	36	0	0
	30. Tvorba opravných položek	559	37	0	0
VII.	Poskytnuté příspěvky celkem	58	38	0	0
	31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
	32. Poskytnuté členské příspěvky	581	40	0	0
VIII.	Daň z příjmů celkem	59	41	0	0
	33. Dodatečné odvody daně z příjmů	595	42	0	0

	Název ukazatele	SÚ	Čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
B.	Výnosy		1	583 600	0
I.	Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	60	2	4 814	0
	1. Tržby za vlastní výroby	601	3	1 188	0
	2. Tržba z prodeje služeb	602	4	3 626	0
	3. Tržba za prodané zboží	604	5	0	0
II.	Změny stavu vnitroorganizačních zásob celkem	61	6	0	0
	4. Změna stavu zásob nedokončené výroby	611	7	0	0
	5. Změna stavu zásob polotovarů	612	8	0	0
	6. Změna stavu zásob výrobků	613	9	0	0
	7. Změna stavu zvířat	614	10	0	0
III.	Aktivace celkem	62	11	0	0
	8. Aktivace materiálu a zboží	621	12	0	0
	9. Aktivace vnitroorganizačních služeb	622	13	0	0
	10. Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku	623	14	0	0
	11. Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	624	15	0	0
IV.	Ostatní výnosy celkem	64	16	83 805	0
	12. Smluvní pokuty a úroky z prodejení	641	17	0	0
	13. Ostatní pokuty a penále	642	18	0	0
	14. Platby za odepsané pohledávky	643	19	0	0
	15. Úroky	644	20	5 024	0
	16. Kurzové zisky	645	21	1 427	0
	17. Zúčtování fondů	648	22	32 751	0
	18. Jiné ostatní výnosy	649	23	44 603	0
V.	Tržby z prodeje majetku, zúčt.rezerv a oprav. položek celkem	65	24	94	0
	19. Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25	54	0
	20. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26	0	0
	21. Tržby z prodeje materiálu	654	27	40	0
	22. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28	0	0
	23. Zúčtování rezerv	656	29	0	0
	24. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	30	0	0
	25. Zúčtování opravných položek	659	31	0	0
VII.	Provozní dotace celkem	69	32	494 887	0
	29. Provozní dotace	691	33	494 887	0
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním		34	16 323	0
	34. Daň z příjmů	591	35	2 168	0
D.	Výsledek hospodaření po zdanění		36	14 155	0

Předmět činnosti: Vědecký výzkum v oblasti fyziky	Datum sestavení: 15.4.2009
Rozvahový den: 31.12.2008	Odesláno dne:
Ing. Eva Andršová podpis a jméno sestavil	doc. Jan Řídký, CSc. podpis a jméno odpovědné osoby
Fyzikální ústav AV ČR veřejná výzkumná instituce 182 21 Praha 8, Na Slovance 2	otisk razítka
- 4 -	

Příloha k účetní závěrce v plném rozsahu k 31.12. 2008

I.

Obecné údaje

- 1. Název účetní jednotky:** Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
DIČ: CZ68378271
Sídlo: Na Slovance 1999/2, 182 21 Praha 8
Právní forma: veřejná výzkumná instituce
Vznik a údaj o zápisu do rejstříku v.v.i.

Pracoviště bylo zřízeno usnesením 26. zasedání prezidia Československé akademie věd ze dne 18. prosince 1953 s účinností od 1. ledna 1954 pod názvem Fyzikální ústav ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stalo pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. prosince 1992.

Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Fyzikálního ústavu AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci.

Zápis Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. do rejstříku veřejných výzkumných institucí byl proveden k 1. 1. 2007.

Rozhodující předmět činnosti: Vědecký výzkum v oblasti fyziky, zejména fyziky elementárních částic, kondenzovaných systémů, plazmatu a optiky

Zřizovatel: Akademie věd České republiky
se sídlem Národní 1009/3, 117 20 Praha

Datum vzniku: 1.1.2007

Rozvahový den: 31.12.2008

2. Organizační struktura podniku a její zásadní změny během účetního období:

Organizačními útvary FZÚ jsou:

- a) centrální úsek
- b) správa FZÚ
- c) výzkumné sekce
- d) vědecká, podpůrná a administrativní oddělení

Centrální úsek tvoří:

- a) sekretariát ředitele
- b) vědecká knihovna Na Slovance

Správu FZÚ tvoří:

- a) oddělení personální
- b) oddělení finanční
- c) oddělení zásobování a dopravy
- d) Technická správa

Vědecká činnost FZÚ se provádí ve vědeckých sekcích:

1. Sekce fyziky elementárních částic

Vědecká oddělení:

- experiment I

- experiment II
- teorie elementárních částic

Podpůrné oddělení:

- elektronika a výpočetní technika

2. Sekce fyziky kondenzovaných látek (pracoviště Na Slovance)

Vědecká oddělení:

- magnetismus
- dielektrika
- kovy
- teorie kondenzovaných látek
- chemie
- nízké teploty

3. Sekce fyziky pevných látek (pracoviště v Cukrovarnické)

Vědecká oddělení:

- polovodiče
- povrchy a rozhraní
- strukturní analýza
- magnetika a supravodiče
- tenké vrstvy
- optické krystaly

Podpůrná oddělení:

- síťování a výpočetní technika
- vědecká knihovna Cukrovarnická
- mechanické dílny Cukrovarnická

Administrativní oddělení:

- technicko-hospodářské služby

4. Sekce optiky

Vědecká oddělení:

- vícevrstvé struktury
- aplikovaná optika
- nízkoteplotní plazma
- optika

Podpůrné oddělení:

- mechanické dílny Na Slovance

5. Sekce výkonových systémů

Vědecká oddělení:

- laserové plazma
- chemické lasery
- nelineární optika
- rentgenové lasery

Podpůrné oddělení:

- technická podpora

3. Jména a příjmení členů statutárních orgánů ke konci účetního období:

<i>jméno a příjmení</i>	<i>funkce</i>
doc. Jan Řídký, CSc.	ředitel

<i>Rada FZÚ, v.v.i.</i>	<i>funkce</i>
prof. Jiří Chýla, CSc.	předseda
RNDr. Jan Kočka, DrSc.	místopředseda
prom. fyz. Milada Glogarová, CSc.	interní člen
doc. Ing. Eduard Hulicius, CSc.	interní člen
prof. RNDr. Václav Janiš, DrSc.	interní člen

Ing. Karel Jungwirth, DrSc.	interní člen
RNDr. Josef Krása, CSc.	interní člen
doc. Jan Řídký, CSc.	interní člen
RNDr. Antonín Šimůnek, CSc.	interní člen
RNDr. Pavel Hedbávný, CSc.	externí člen
prof. RNDr. Jiří Hořejší, DrSc.	externí člen
prof. RNDr. Pavel Höschl, DrSc.	externí člen
prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc.	externí člen
Ing. Oldřich Schneeweiss, DrSc.	externí člen
Ing. Jarmila Kodymová, CSc.	tajemnice

<i>Dozorčí rada FZÚ, v.v.i.</i>	<i>funkce</i>
Ing. Pavel Vlasák, DrSc. (AR AV ČR)	předseda
Ing. Jan Rosa, CSc. (FZÚ)	místopředseda
prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc. (VR AV ČR)	člen
prof. Ing. Miloslav Havlíček, DrSc. (FJFI ČVUT)	člen
RNDr. Petr Lukáš, CSc. (ÚJF)	člen
prof. RNDr. Bedřich Sedlák, DrSc. (MFF UK)	člen
Ing. Eva Lhotáková (FZÚ)	tajemnice

II.

Informace o použitých účetních metodách, obecných účetních zásadách a způsobech oceňování

(v tis. Kč)

1. Obecné účetní zásady

Účetním obdobím je kalendářní rok.

V účetním období 1.1.2008-31.12.2008 je vedeno podvojně účetnictví v plném rozsahu za použití informačního systému iFIS firmy BBM.

<i>Vedeny jsou agendy</i>	
<i>Účetnictví</i>	
<i>Finance</i>	pokladna, banka, závazky, pohledávky, DPH
<i>Majetek</i>	
<i>Zásoby</i>	

FZÚ je čtvrtletním plátcem DPH.

Činnosti: hlavní

U všech dokladů je přiložen doklad o účtování a podpis odpovědných osob. Všechny doklady jsou řádně archivovány.

2. Způsoby oceňování

<i>Druhy aktiv a pasiv</i>	<i>ocenění:</i>
<i>Materiál, zásoby</i>	pořizovací cena
<i>Nedokončená výroba</i>	vlastní náklady
<i>Výrobky</i>	vlastní náklady
<i>DHM nakoupený</i>	pořizovací cena
<i>DNM nakoupený</i>	pořizovací cena
<i>Bezplatně získaný DHM</i>	reprodukční pořizovací cena
<i>Cenné papíry a majetkové účasti</i>	FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje
<i>Pohledávky</i>	v nominální hodnotě
<i>Finanční majetek(pokladna, banka)</i>	v nominální hodnotě
<i>Závazky</i>	v nominální hodnotě

- 3. Druhy nákladů souvisejících s pořízením zásob:**
doprava, clo, dph, pojistné, provize apod.
- 4. Způsob stanovení opravných položek k majetku:**
FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.
- 5. Způsob sestavení odpisových plánů pro DM a použité odpisové metody při stanovení odpisů:**
Odpisy jsou prováděny měsíčně ve výši 1/12 roční odpisové sazby u hmotného i nehmotného majetku.
Majetek je zaříděn do odpisových skupin dle přílohy č.1 zákona č.586/92 Sb.
- 6. Způsob uplatněný při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu:**
Je vždy použit měnový kurz ČNB v den zdanitelného plnění.
- 7. Podstatné změny způsobů oceňování oproti předchozímu účetnímu období**
Podstatné změny v účetním období nenastaly.
- 8. Podstatné změny způsobů odpisování oproti předchozímu účetnímu období**
Podstatné změny v účetním období nenastaly.
- 9. Podstatné změny postupů účtování oproti předchozímu účetnímu období**
Podstatné změny v účetním období nenastaly.
- 10. Podstatné změny způsobů oceňování oproti požadavkům § 24-27 Zákona o účetnictví**
Způsoby oceňování odpovídají požadavkům Zákona o účetnictví.
- 11. Podstatné změny způsobů odpisování oproti požadavkům § 28 Zákona o účetnictví**
Způsoby odpisování odpovídají požadavkům Zákona o účetnictví.
- 12. Podstatné změny postupů účtování oproti požadavkům § 4 Zákona o účetnictví**
Postupy účtování odpovídají požadavkům Zákona o účetnictví.

III.

Doplňující informace k rozvaze a výkazu zisku a ztráty
Údaje jsou v tisících Kč

1. Rozpis účtu 022 a 082 na hlavní skupiny:

Skupina	rok 2008		rok 2007	
	022	082	022	082
<i>Stroje, přístroje a zařízení</i>	1 008 468	445 183	906 966	422 895
<i>Dopravní prostředky</i>	3 157	1 767	3 129	1 532
<i>Inventář</i>	3 708	985	2 279	936
<i>Předměty z drahých kovů</i>	13 616	12 704	13 506	12 662

2. Rozpis dlouhodobého nehmot. majetku:

	sk. 01	rok 2008	sk. 01	rok 2007
		073		073
<i>Software (013)</i>	12 741	9 986	11 586	9 208
<i>Ocenitelná práva (014)</i>	1 178	98	1 178	0

3. Přehled přírůstků a úbytků dlouhodobého majetku podle jeho hlavních skupin:

<i>Přírůstky dle hlavních skupin</i>	<i>nákup</i>	<i>dar</i>	<i>vlastní výroba</i>
<i>Dlouhodobý nehmotný majetek (041)</i>	1 291	0	0
<i>Stroje, přístroje, zařízení</i>	113 197	0	0
<i>Dopravní prostředky</i>	66	0	0
<i>Inventář</i>	1 432	0	0
<i>Předměty z drahých kovů</i>	110	0	0
<i>Ostatní dlouhodobý majetek (028)</i>	0	0	0

<i>Úbytky dle hlavních skupin</i>	<i>odpisy</i>	<i>prodej</i>	<i>likvidace</i>
<i>Nehmotný investiční majetek</i>	832	0	54
<i>Stroje, přístroje, zařízení</i>	33 982	363	11 331
<i>Dopravní prostředky</i>	273	38	0
<i>Inventář</i>	52	0	0
<i>Předměty z drahých kovů</i>	42	0	0
<i>Ostatní investiční majetek</i>	0	0	0

4. Rozpis odpisů dlouhodob. hmot. majetku:

<i>Stroje, přístroje, zařízení</i>	33 982
<i>Dopravní prostředky</i>	273
<i>Inventář</i>	52
<i>Předměty z drahých kovů</i>	42

5. Rozpis odpisů dlouhodobého nehmot. majetku:

	<i>sk. 01</i>
<i>Software</i>	832
<i>Ocenitelná práva</i>	98

6. Souhrnná výše majetku neuvedená v rozvaze:

<i>Drobný dlouhodobý nehmotný majetek (9711)</i>	49 934
<i>Drobný dlouhodobý hmotný majetek (9712)</i>	5 269

7. Pohledávky**Pohledávky po lhůtě splatnosti**

<i>do 60 dnů</i>	334
<i>do 120 dnů</i>	0
<i>do 180 dnů</i>	0
<i>nad 180 dnů</i>	51
<i>ostatní</i>	

Pohledávky kryté podle zástavního práva

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

Opravné položky

FZÚ nevykazuje k datu účetní závěrky přechodné snížení aktiv.

8. Jmění

<i>Jmění celkem</i>	840 370
<i>z toho: vlastní jmění</i>	767 898
<i>: fondy</i>	72 472

9. Rozdělení zisku za minulé účetní období

Příděl do rezervního fondu	800
Příděl do fondu reprodukce majetku	2 702

10. Závazky**Dlouhodobé závazky**

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

Krátkodobé závazky

K dodavatelům	1 954
Přijaté zálohy	259
K zaměstnancům	19 160
K institucím soc.zabepz.a veř.zdrav.pojišt.	12 146
Daň ze mzdy	3 841
DPH	649
Ostatní daně	2 104
Jiné závazky	990
Dohadné položky	226

Závazky po lhůtě splatnosti

do 60 dnů	2
do 120 dnů	0
do 180 dnů	0
nad 180 dnů	1

Závazky kryté podle zástavního práva

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

11. Krátkodobé a dlouhodobé bankovní úvěry

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

12. Finanční leasing

Škoda Octavia Ambiente	324
------------------------	-----

13. Nepeněžitě závazky a jiná plnění neuvedené v účetnictví

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

14. Výnosy z běžné činnosti

Výnosy celkem	583 600
Tržby za výrobky a poskytnuté služby	4 814
Ostatní výnosy	51 148
Institucionální dotace na výzkum od zřizovatele - AV ČR celkem	310 978
Účelové dotace na výzkum od zřizovatele - AV ČR celkem	51 778
Účelové dotace na výzkum od poskytovatelů z ČR mimo zřizovatele	132 132
Dotace, granty a dary na výzkum ze zahraničí	26 738
Zúčtování ostatních fondů	6 013

Ostatní výnosy z toho: Zúčtování poměrné části odpisů DHM pořízených : 37 926

15. Osobní náklady

Průměrný počet zaměstnanců:		621
- z toho řídících:		2
Výše osobních nákladů na zaměstnance:	v tis. Kč	336 560
z toho: na řídící pracovníky:		3 420
z toho: hrubé mzdy pracovníků (bez OON)	***	237 005
: vedení		2 496
: sociální a zdrav. pojištění		83 944
: odvod do sociálního fondu		4 787
Odměny Radě ústavu		140
Odměny Dozorčí radě		53
*** OON		1 927

16. Významné položky výkazu zisku a ztráty

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

17. Propojené a spřízněné osoby

Nebylo zjištěno, že by někdo z členů statutárních, kontrolních a jiných orgánů byl účasten v osobách, s nimiž FZÚ uzavřel ve sledovaném období obchodní nebo jiné smluvní vztahy.

18. Půjčky, záruky a ostatní plnění poskytnutá členům orgánů FZÚ (včetně plnění poskytnutých bývalým členům)

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

19. Pohledávky vůči propojeným osobám

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

20. Závazky vůči propojeným osobám

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

21. Významné položky, které jsou ve výkazech kompenzovány s jinými položkami

FZÚ k datu účetní závěrky nevykazuje.

22. Události mezi rozvahovým dnem a datem sestavení závěrky

Po rozvahovém dni nedošlo k podstatným událostem.

23. Přijaté dary

FZÚ k datu účetní závěrky přijal dary od těchto dárců:

Český metrologický institut - přepouštěč helia (opotř. z r. 1995) v pův. PC 51 tis. Kč

- kryostat N 160R (opotř. z r. 1995) v pův. PC 241 tis. Kč

Nadace PRECIOSA - finanční prostředky ve výši 30 tis. Kč k část. úhradě nákladů spojených s vydáním odborné publikace

24. Poskytnuté dary

FZÚ k datu účetní závěrky neposkytl žádné dary jiným subjektům.

Předmět činnosti: Vědecký výzkum v oblasti fyziky

Datum sestavení: 15.4.2009


Ing. Eva Andrášová

.....
podpis a jméno
sestavil


doc. Jan Řídký, CSc.

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

Odesláno dne:

Fyzikální ústav AV ČR
veřejná výzkumná instituce
182 21 Praha 8, Na Slovanech 2
- 4 -

otisk
razítka

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA pro Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Zpráva o účetní závěrce

Ověřili jsme přiloženou účetní závěrku Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. tj. rozvahu k 31.12.2008, výkaz zisků a ztráty za období od 1.1.2008 do 31.12.2008 a přílohu této účetní závěrky včetně popisu použitých významných účetních metod, se sídlem Na Slovance 1999/2,182 21 Praha 8, IČO:68378271 identifikované v této účetní závěrce. Předmět činnosti Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. je uveden v Příloze k účetní závěrce k datu 31.12.2008.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Za sestavení a věrné zobrazení účetní závěrky v souladu s českými účetními předpisy odpovídá statutární orgán Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. Součástí této odpovědnosti je navrhnout, zavést a zajistit vnitřní kontroly nad sestavováním a věrným zobrazením účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou, zvolit a uplatňovat vhodné účetní metody a provádět dané situaci přiměřené účetní odhady.

Odpovědnost auditora

Naší úlohou je vydat na základě provedení auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické normy a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů, jejichž cílem je získat důkazní informace o částkách a skutečnostech uvedených v účetní závěrce. Výběr auditorských postupů závisí na úsudku auditora, včetně posouzení rizik, že účetní závěrka obsahuje významné nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou. Při posuzování těchto rizik auditor přihlédne k vnitřním kontrolám, které jsou relevantní pro sestavení a věrné zobrazení účetní závěrky. Cílem posouzení vnitřních kontrol je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřních kontrol. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.


Domníváme se, že získané důkazní informace tvoří dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Podle našeho názoru účetní závěrka ve všech významných ohledech podává věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv a finanční situace Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. k 31.12.2008 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok 2008 v souladu s účetními předpisy platnými v České republice.

V Praze dne 11. května 2009


Ing. Václav Forejt
auditor, osvědčení KA ČR č. 1597




TRIGGA AUDIT – CZ s.r.o.
Malešická 19, 130.00 Praha 3
osvědčení KA ČR č. 397
ing. Václav Forejt, jednatel

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA
*pro Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.***Zpráva o výroční zprávě**

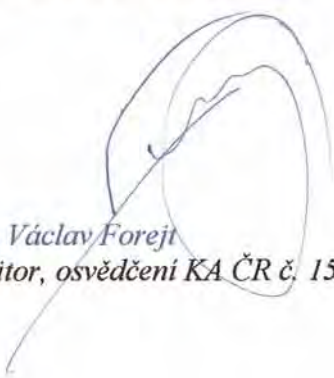
Ověřili jsme též soulad výroční zprávy Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i. s výše uvedenou účetní závěrkou. Za správnost výroční zprávy je zodpovědný statutární orgán ústavu. Naším úkolem je vydat na základě provedeného ověření stanovisko o souladu výroční zprávy s účetní závěrkou.

Ověření jsme provedli v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. Tyto standardy vyžadují, aby auditor naplánoval a provedl ověření tak, aby získal přiměřenou jistotu, že informace obsažené ve výroční zprávě, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných ohledech v souladu s příslušnou účetní závěrkou.


Jsme přesvědčeni, že provedené ověření poskytuje přiměřený podklad pro vyjádření výroku auditora.

Podle našeho názoru jsou informace uvedené ve výroční zprávě **Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i.** k 31.12.2008 ve všech významných ohledech v souladu s výše uvedenou účetní závěrkou.

V Praze dne 5. června 2009



Ing. Václav Forejt
auditor, osvědčení KA ČR č. 1597



TRIGGA AUDIT – CZ s.r.o.
Malešická 19, 130 00 Praha 3
osvědčení KA ČR č. 397
ing. Václav Forejt, jednatel