

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

**Výroční zpráva o činnosti a hospodaření
za rok 2016**



Obsah

1. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a jejich činnosti....	3
1.1 Základní informace	3
1.2 Dozorčí rada.....	4
1.3 Rada pracoviště	5
1.4 Ředitel – RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.	6
1.5 Organizační struktura Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.	7
2. Hlavní činnost ústavu	8
2.1 Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků.....	8
2.2 Tokamak	9
2.3 Laserové plazma	12
2.4 Materiálové inženýrství.....	14
2.5 Impulzní plazmové systémy.....	16
2.6 Termické plazma	19
2.7 Centrum TOPTEC	21
2.8 Strategie AV21	24
2.9 Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště	37
2.9.1 Projekty rámcových programů EU	37
2.9.2 Mezinárodní projekty - ostatní.....	37
2.9.3 Přehled aktuálních grantových projektů.....	39
2.9.4 Členství v mezinárodních orgánech souvisejících s činností ve vědě a výzkumu.....	41
2.9.5 Aktivita s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo	42
2.10 Hosté a dohody	45
2.11 Spolupráce s vysokými školami	48
2.12 Vynálezy, výsledky řešení projektů, hospodářské smlouvy, významné patenty, odborné expertízy.....	51
2.13 Popularizace.....	56
3. Ekonomická část	64
3.1 Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště	64
3.2 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení ÚFP a mohou mít vliv na její vývoj	65
3.3 Aktivita v oblasti ochrany životního prostředí	65
3.4 Aktivita v oblasti pracovněprávních vztahů	65
4. Přílohy	66

4. Přílohy

- č. 1 – Publikace
- č. 2 – Výroční zpráva o poskytování informací
- č. 3 – Zpráva nezávislého auditora k účetní závěrce za rok končící dne 31. 12. 2016
- č. 4 – Rozvaha, výkaz zisku a ztrát, příloha k účetní závěrce

Veškerý fotografický materiál použitý ve Výroční zprávě je majetkem Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

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

1.1 Základní informace

Název: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚFP)
Sídlo: Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8
IČ: 61389021
DIČ: CZ61389021
www: <http://www.ipp.cas.cz>
Zřizovatel: Akademie věd České republiky (dále jen AV ČR), Národní 1009/3,
117 20 Praha 1

Ústav fyziky plazmatu AV ČR je veřejná výzkumná instituce zapsaná v Rejstříku veřejných výzkumných institucí (<http://rvvi.msmt.cz>) vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále jen MŠMT). Předmětem hlavní činnosti ÚFP je vědecký výzkum vysokoteplotního plazmatu a jaderné fúze, laserového plazmatu, nízkoteplotního plazmatu a plazmové chemie, materiálového inženýrství a optické diagnostiky. Svou činností ÚFP přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu a vývoje v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace, poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí vzdělávací činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

1.2 Dozorčí rada

Složení

předseda:	prof. Ing. Pavel Vlasák, DrSc. (Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.)
místopředseda:	Ing. Pavol Pavlo, CSc. (Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.)
členové:	prom. fyz. Milada Glogarová, CSc. (Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i., dále jen FZÚ) RNDr. Jan Hlína, CSc. (Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i.) prof. Ing. Ivan Wilhelm, CSc. (MŠMT)
tajemnice:	Mgr. Lucie Radová (Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.)

Informace o činnosti

Řádné zasedání Dozorčí rady (dále jen „DR“) se v roce 2016 konalo celkem dvakrát a třikrát rozhodovala DR formou hlasování per rollam. DR vykonávala dohled nad činností a hospodařením ÚFP a zejména vydávala předchozí souhlas k právním úkonům, kterými veřejná výzkumná instituce nabývala nebo zcizovala majetek, projednávala smlouvy o zřízení služebnosti inženýrských sítí, atd., a to v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění.

Řádná zasedání DR se konala v termínech 17. 5. a 6. 12. 2016 a hlasování metodou per rollam proběhla dne 13. 6. (1 hlasování) a 18. 11. 2016 (2 hlasování).

DR udělila v roce 2016:

- Předchozí souhlas se záměrem velkého rozsahu (hlasování per rollam) – stavba nové administrativní budovy ÚFP
- Předchozí souhlas s uzavřením smlouvy o zřízení služebnosti inženýrské sítě (vedení veřejného osvětlení)
- Předchozí souhlas DR s uzavřením smlouvy o zřízení služebnosti inženýrské sítě (vedení optického kabelu a HDPE chráničky)

Dále DR projednala či se vyjádřila v roce 2016 k:

- Žádosti ředitele ÚFP o určení auditora k provedení povinného auditu za účetní období 2016 a na základě proběhlé diskuse přijala toto usnesení: DR na základě žádosti ředitele ústavu (dopis ze dne 1. prosince 2016, č. j. UFP/743/2016) určuje

podle §17, odst. 1, zákona č. 93/2009 o auditorech a o změně některých zákonů jako auditora k provedení povinného auditu za účetní období 2016 auditorskou firmu VGD – AUDIT, s. r. o.

1.3 Rada pracoviště

Složení

předseda:	Ing. Petr Křenek, CSc.
místopředseda:	RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.
interní členové:	Ing. Vít Lédl, Ph.D. Ing. Petr Lukeš, Ph.D. Ing. Jiří Matějček, Ph.D. Ing. Jiří Ullschmied, CSc.
externí členové:	doc. Ing. Miroslav Čech, CSc. (Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze, dále jen FJFI ČVUT) RNDr. Josef Krása, CSc. (FZÚ)
tajemnice:	Mgr. Lucie Radová

Informace o činnosti

V průběhu roku 2016 se Rada pracoviště (dále jen „RP“) sešla na třech zasedáních a čtyřikrát rozhodovala RP formou hlasování per rollam.

Řádná zasedání DR se konala v termínech 27. 3., 18. 5. a 17. 10. 2016 a hlasování metodou per rollam proběhla dne 31. 3., 4. 10, 21. 11. a 30. listopadu 2016.

RP končí funkční období dne 17. 1. 2017. Proto v roce 2016 proběhly volby. Dne 12. 12. 2016 se konalo shromáždění výzkumných pracovníků ÚFP, které zvolilo novou devítičlennou RP, jež bude mít mandát od 17. 1. 2017 do 17. 1. 2022.

RP v roce 2016:

- RP schválila rozpočet ÚFP na rok 2016 vč. rozdělení zisku za rok 2015.
- Projednala plánované projekty, které ÚFP podal do veřejné soutěže GA ČR
- Projednala návrhy kandidátů na udělení Prémie Otto Wichterleho
- Projednala přihlášku do výběrového řízení v rámci Programu perspektivních lidských zdrojů – mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR na rok 2017
- Schválila aktualizaci rozpočtu a plán investic ÚFP na rok 2017
- Projednala přihlášku projektu „Zavádění principů Průmyslu 4.0 do výroby zobrazovacích systémů“ do veřejné soutěže Programu TRIO Ministerstva průmyslu a obchodu ČR

- Projednala přihlášku projektu „Opto-elektrické diagnostiky reaktivních částic a teplot v procesu generace ozónu“ do „Výzvy k podávání česko-čínských návrhů projektů spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích“, kterou vyhlásilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

RP v průběhu roku 2016 řešila další aktuální ekonomické, provozní a organizační záležitosti ústavu vč. kontroly čerpání a přípravy rozpočtu a spolupracovala s DR - místopředseda DR se pravidelně zúčastňoval zasedání RP. Zápisy z jednání RP jsou zveřejněny na intranetu ÚFP.

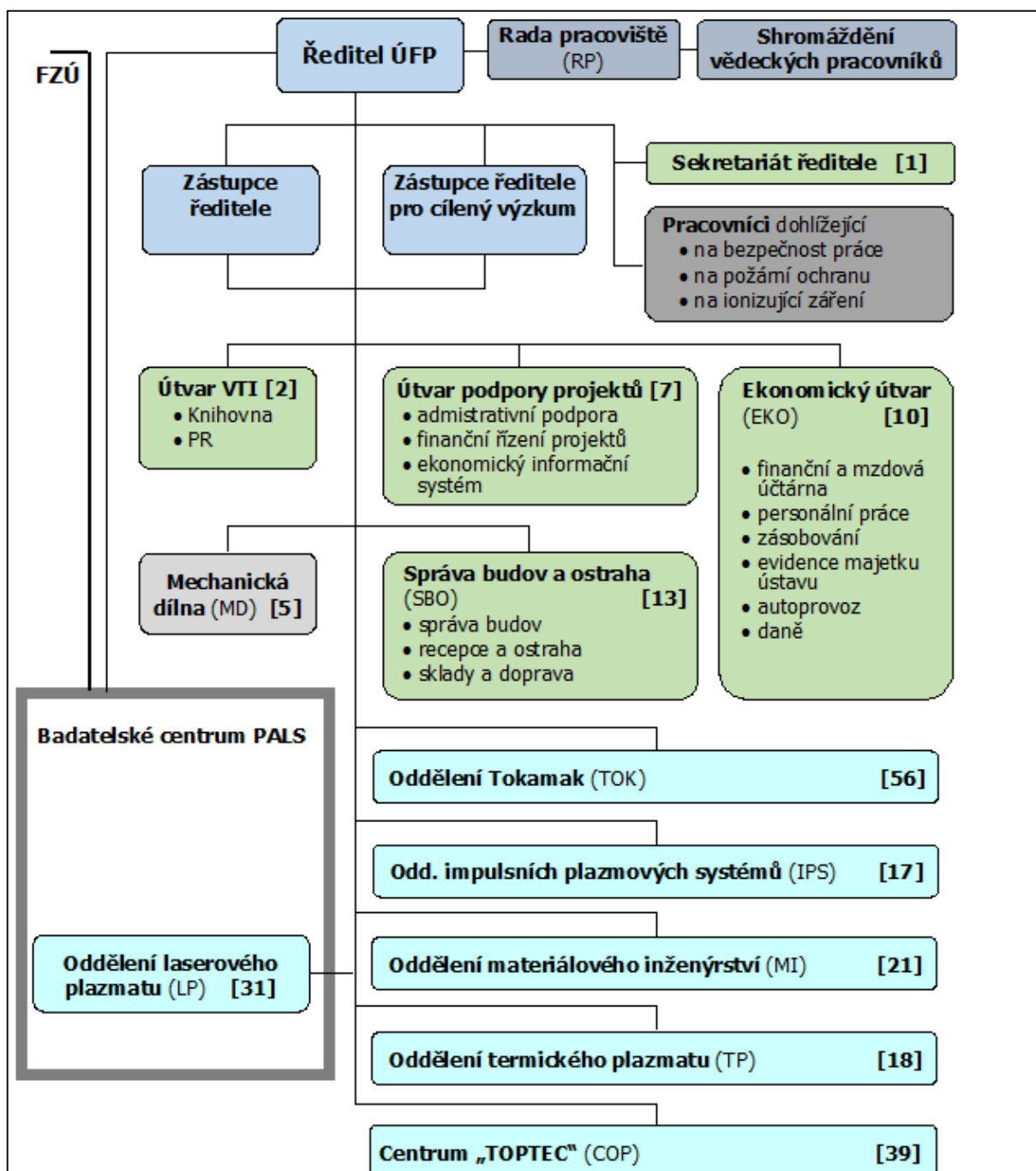
1.4 Ředitel – RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.

Ředitel pracoviště v průběhu celého roku 2016 jednal a rozhodoval o standardních otázkách plynoucích z každodenní činnosti pracoviště a plnil úkoly z příkazu zřizovatele a dalších orgánů AV ČR. Uspořádal a řídil porady vedení organizace a zúčastňoval se jednání DR ÚFP, RP ÚFP a pravidelných setkání s předsedou a příslušným místopředsedou AV ČR a ostatními řediteli ústavů AV ČR. Ze všech těchto jednání plynuly další úkoly a požadavky, na které ředitel ÚFP reagoval a jejichž plnění řídil. Dle aktuálních požadavků a potřeby svolával porady k naléhavým otázkám a záležitostem týkajícím se činnosti pracoviště.

Mezi nejzásadnější úkoly v roce 2016 patřila příprava podkladů k projektům podávaným do Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. Celkem byly podány 4 projekty.

Ředitel ÚFP je také koordinátorem programu Strategie AV21 „Systémy pro jadernou energetiku“, v rámci kterého proběhla v roce 2016 celá řada výzkumných a popularizačních aktivit (viz podkapitola „Strategie AV21“).

1.5 Organizační struktura Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.



Platná ke dni 31. 12. 2016.

2. Hlavní činnost ústavu

2.1 Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

Předmětem činnosti ÚFP je výzkum a aplikace čtvrtého skupenství hmoty - plazmatu. Nedílnou součástí tohoto výzkumu je vývoj adekvátních diagnostických metod a vyhledávání možností aplikace. Ústav intenzivně spolupracuje s řadou institucí v České republice, Evropě i ve světě.

ÚFP je jediným subjektem v České republice specializujícím se na výzkum a aplikace plazmatu. Obor studovaných plazmat zahrnuje jak relativně studená výbojová plazmata s teplotami do 40 tisíc K (energie řádu 1 eV) až po velmi horká laserová plazmata s teplotami řádu desítek miliónů K (energie přes 1 keV). Rovněž obor hustot studovaných plazmat je velmi široký. Od plazmatu s hustotou o mnoho řádů nižší, než je hustota plynu za atmosférického tlaku (výboje v tokamacích) až po plazma s hustotou srovnatelnou s hustotou pevné fáze (počáteční fáze vytváření laserového plazmatu). Podle doby života lze v ústavu studované typy plazmatu rozdělit na v podstatě stacionární termální (rovnovážná) plazmata, kvasistacionární výbojová plazmata s dobou života několik desetin sekundy (plazma tokamaku COMPASS) a nestacionární silně nerovnovážná plazmata s dobou života 1 μ s i méně (impulzní plazmové systémy a laserové plazma).

V oboru generace a udržení plazmatu, studia jeho vlastností a procesů interakce s materiálem včetně charakterizace a využití výsledků této interakce je ústav ojedinělý komplexností svého přístupu nejen v národním, ale i mezinárodním kontextu. Příkladem může být např. vývoj materiálů schopných odolávat dlouhodobému působení horkého plazmatu v tokamacích. Ty jsou připravovány plazmovými nástřiky (vodou stabilizovaným plazmatronem patentovaným ústavem), analyzovány a optimalizovány v oddělení materiálového inženýrství a pak testovány v reálných provozních podmínkách na Tokamaku COMPASS.

Široká experimentální základna, komplexní přístup, dobré propojení experimentálních a teoretických prací, silná smluvně zajištěná i neformální spolupráce se zahraničními i domácími organizacemi výzkumu umožňuje ústavu dosahovat unikátních a i ve světovém měřítku špičkových výsledků.

ÚFP má v současné době 6 výzkumných oddělení:

- Tokamak
- Laserové plazma
- Materiálové inženýrství
- Impulzní plazmové systémy
- Termické plazma
- Centrum TOPTEC

2.2 Tokamak

Oddělení Tokamak se zabývá experimentálním a teoretickým výzkumem fyziky horkého plazmatu, které je drženo magnetickým polem s cílem realizace termonukleární reakce jakožto nevyčerpatelného a čistého zdroje energie. K hlavním cílům výzkumu patří studium procesů v okrajovém plazmatu, plazmových nestabilit a studium interakce elektromagnetických vln s plazmatem. Oddělení provozuje od roku 2009 nový tokamak COMPASS, který přešel do vědeckého využívání v roce 2012. Toto experimentální zařízení tvoří základ velké infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace s názvem COMPASS-RI zařazené do tzv. Cestovní mapy velkých výzkumných, vývojových a inovačních infrastruktur vysoké priority v České republice. Na tokamaku COMPASS byla během roku 2016 organizována mezinárodní experimentální škola fyziky plazmatu pro evropský vzdělávací program Erasmus Mundus Fusion Master a oddělení také v roce 2016 organizovalo významnou mezinárodní konferenci 29th Symposium on Fusion Technology v Praze ve dnech 5 - 9. září s cca 1 000 účastníky. Partnerskými organizacemi pro ÚFP v oblasti vysokoteplotního plazmatu jsou v České republice především Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze (MFF UK), FJFI ČVUT, FZÚ a Centrum výzkumu Řež, s. r. o. Na mezinárodní úrovni je výzkumná činnost oddělení Tokamak plně integrována do programu EURATOM v rámci mezinárodního konsorcia EUROfusion, kde intenzivně spolupracuje s pracovišti ve Francii, Rakousku, Belgii, Itálii, Velké Británii, Švýcarsku, Německu, Maďarsku, Portugalsku, Bulharsku a mimo rámec EUROfusion i např. s USA a Ruskou federací.

Nejvýznamnější výsledky vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Kvantitativní předpověď šířky tepelného toku okraje plazmatu v tokamacích (Multi-machine scaling of the main SOL parallel heat flux width in tokamak limiter plasmas)

Stejně jako v každém tokamaku, bude se plazma dotýkat stěny nádoby na počátku i konci výboje. Na ITERu tak reálně hrozí tepelné poškození vnitřních dlaždic, což lze eliminovat vhodným zakřivením dlaždice, určeným šířkou L tepelného toku okraje plazmatu. Provedli jsme proto 400 experimentů na 11 tokamacích různých parametrů (rozměry, magnetická pole, proudy,...), tak abychom našli multi-parametrickou závislost pro L . Výsledná předpověď 57 ± 14 mm je skutečně v designu dlaždic ITERu použita.

Spolupracující subjekt:

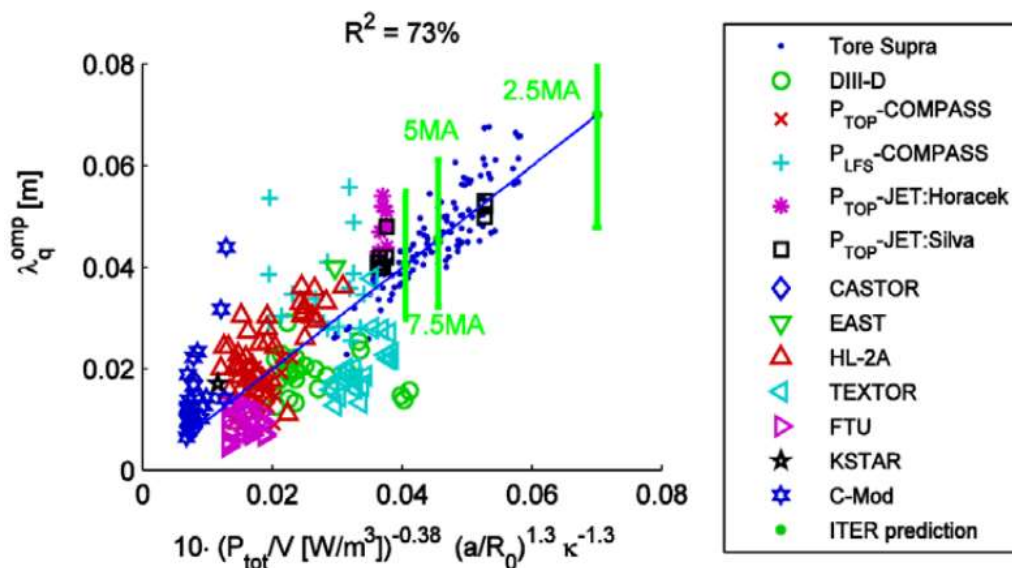
30 vědců z 18 vědeckých ústavů, univerzit a organizací z EU, USA, Číny, Kanady, Japonska a Koreji.

Kontaktní osoba:

Mgr. Jan Horáček, Ph.D. 731 879 237, horacek@ipp.cas.cz.

Publikace:

- Horáček, J., Pitts, R. A., Adánek, J., Arnoux, G., Bak, J. G., Brezinsek, S., Dimitrova, M., Goldston, R. J., Gunn, J. P., Havlíček, J., Hong, S., H., Janky, F., LaBombard, B., Marsen, S., Maddaluno, G., Nie, L., Pericoli, V., Popov, Tsv., Pánek, R., Rudakov, D., Seidl, J., Seo, D. S., Shimada, M., Silva, C., Stangeby, P. C., Viola, B., Vondráček, P., Wang, H., Xu, G. S., Xu, Y., Plasma Physics and Controlled Fusion 58 (2016) 074005.



400 změřených šířek okraje plazmatu na 11 tokamacích světa v závislosti na předpovědním škálování.

Měření poloidální závislosti magnetického pole generovaného reakcí plazmatu na resonantní magnetickou poruchu (Measurement of poloidal profile of magnetic field generated due to plasma reaction to resonant magnetic perturbation)

Využitím unikátní sady senzorů magnetického pole na tokamaku COMPASS se provedlo měření vzájemné fáze mezi umělou poruchou magnetického pole tokamaku a polem vzniklým jakožto reakce plazmatu na poruchu. Bylo zjištěno, že prostorové rozložení reakčního pole je nezávislé na aktivitě velkých poruchových cívek na středové rovině tokamaku. Reakce plazmatu byla také modelována pomocí lineárního magnetohydrodynamického kódu MARS-F, s dobrou shodou simulace a měření.

Spolupracující subjekt:

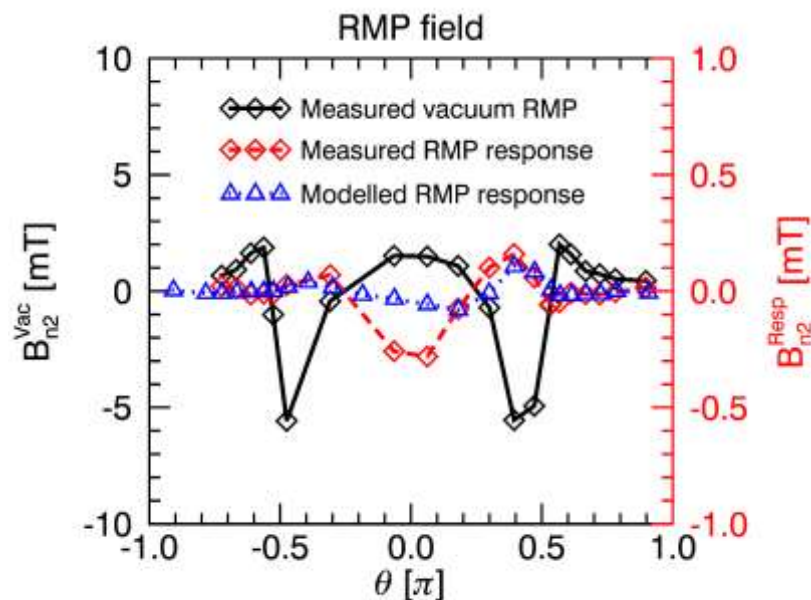
Y. Q. Liu - Culham Science Centre (CCFE), Abingdon (Velká Británie).

Kontaktní osoba:

Ing. Tomáš Markovič, 266 053 575, markovic@ipp.cas.cz.

Publikace:

- T. Markovič, et al, Nucl. Fus. **56**, (2016), 092010 (11 pp) Measurements and modelling of plasma response field to RMP on the COMPASS tokamak.
- T. Markovič et al. Nuclear Fusion, Volume 56, Number 9 doi:10.1088/0029-5515/56/9/092010.



Srovnání poloidální závislosti magnetického pole původní resonantní magnetické perturbace s polem odpovědi plazmatu na tuto perturbaci (měřeným a simulovaným). Unikátní měření poloidálního (θ) profilu magnetického pole generovaného stínícími proudy v plazmatu (B_{n2}^{resp} , červené symboly a osa), jenž jsou důsledkem aplikace resonantní poruchy magnetického pole (B_{n2}^{vac} , černé symboly a osa). Reakce plazmatu byla také simulována pomocí lineárního magnetohydrodynamického kódu MARS-F (modré symboly a červená osa). Z ilustrace je vidět dobrá shoda modelu s měřením v oblasti horních a spodních generačních cívek ($\theta \approx \pm 0.5 \pi$).

2.3 Laserové plazma

Oddělení laserového plazmatu se zabývá systematickým výzkumem interakce intenzivního laserového záření s hmotou, vytvářením hustého plazmatu soustředěnými svazky výkonových impulzních laserů a využitím laserového plazmatu ve vědě a technice (např. inerciální fúze, plazmové rentgenové lasery, laserové zdroje nabitých částic s vysokou energií, mechanismy chemického a biologického účinku záření a plazmatu, prevence poškozování optických prvků, atp.). Oddělení laserového plazmatu realizuje hlavní část svého vědeckého programu ve spolupráci s FZÚ, s nímž společně využívá velkou výzkumnou infrastrukturu PALS (Prague Asterix Laser System). PALS (tj. jódový fotodisociační laserový systém poskytující až kJ zářivé energie v subnanosekundovém impulzu) je základnou pro experimentální výzkum v oboru výkonových laserů a fyziky laserového plazmatu v rámci Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (energetické zdroje) a (materiálový výzkum). Jako člen evropského konsorcia LASERLAB-EUROPE IV zajišťuje PALS otevřený mezinárodní přístup vybraným uživatelům z EU a poskytuje vědeckou, technickou a logistickou podporu jejich experimentálním projektům. Poskytuje rovněž bezplatný experimentální čas českým grantovým projektům z akademických a univerzitních pracovišť a vychovává mladé vědecké pracovníky pro budoucí potřeby projektu ELI Beamlines.

Nejvýznamnější výsledek vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Urychlování protonů v důsledku interakce nanosekundového laseru s tenkým kryogenním terčem z tuhého vodíku (Proton Acceleration Driven by a Nanosecond Laser from a Cryogenic Thin Solid-Hydrogen Ribbon)

Vysokovýkonový laserový puls je fokusován na terč z pevného vodíku za účelem urychlení kolimovaného svazku protonů s rozsahem energií 0,1 - 1 MeV, nesoucího velmi vysokou energii až 30 J (s konverzní účinností energie laseru ~ 5% do energie iontů) a extrémně velkým nábojem ~ 0.1 mC. Tohoto výsledku je dosaženo poprvé na světě při kombinaci sofistikovaného terče (tenký vodíkový pásek) o kryogenní teplotě (~ 10 K) a velmi horkého vodíkového plazmatu (s energií "horkých elektronů" ~ 300 keV) generovaných subnanosekundovým laserovým impulsem o intenzitě ~ 3×10^{16} W/cm².

Spolupracující subjekt:

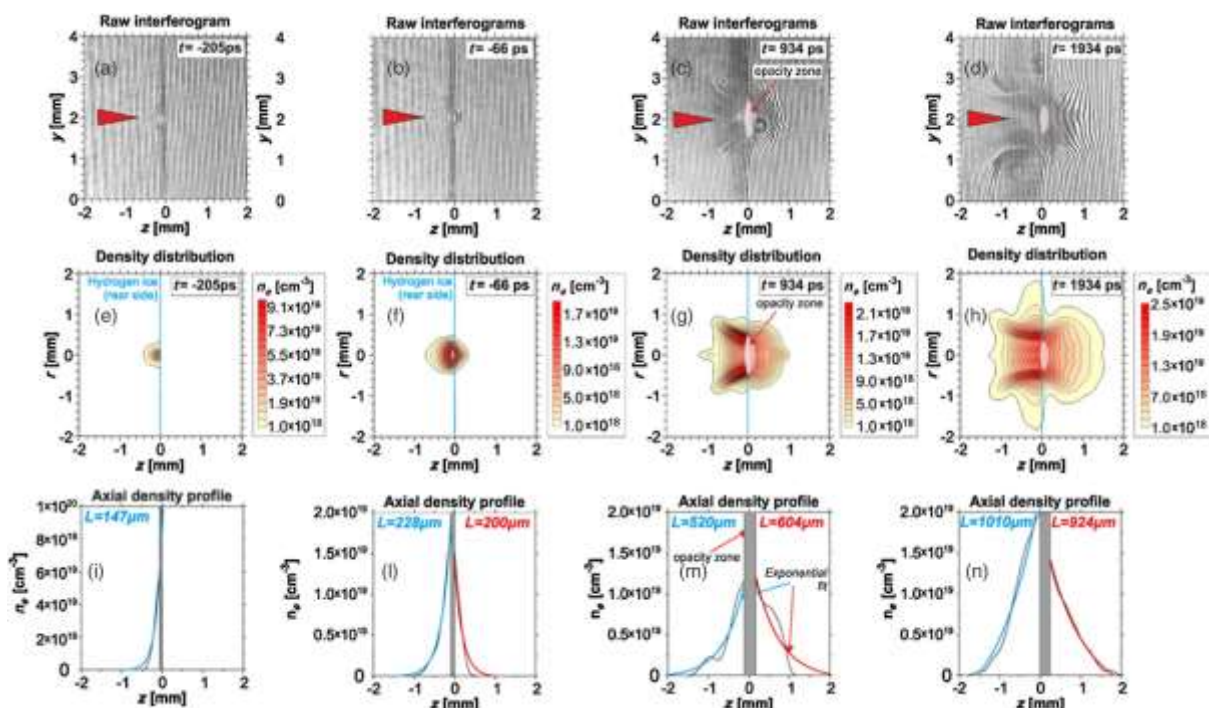
FZÚ; CEA INAC-SBT, Grenoble (Francie); Institute of Plasma Physics and Laser Microfusion, Warsaw (Polsko); FEE, ČVUT FJFI; Laboratori Nazionali del Sud, INFN, Catania (Itálie).

Kontaktní osoba:

Ing. Jan Dostál, Ph.D., 266 053 057, dostal@ipp.cas.cz.

Publikace:

- Margarone D., Velyhan A., Dostál J., Ullschmied J., Perin J. P., Chatain D., Garcia S., Bonnay P., Pisarczyk T., Dudžák R., Rosinski M., Krása J., Giuffrida L., Prokůpek J., Scuderi V., Psikal J., Kucharik M., De Marco M., Cikhardt J., Krouský E., Kalinowska Z., Chodukowski T., Cirrone G. A. P., Korn G.: Proton Acceleration Driven by a Nanosecond Laser from a Cryogenic Thin Solid-Hydrogen Ribbon. Phys. Rev. X 6 (2016) 041030. DOI: 10.1103/PhysRevX.6.041030. (IF = 8,701).



Sekvence snímků vodíkového plazmatu pořízená unikátní technikou femtosekundové interferometrie, která je využívána v rámci Výzkumné infrastruktury PALS. Interferometrické snímky zaznamenané v časech -0,2; -0,07; 0,9; 1,9 ns (a)-(d), odpovídající mapy elektronových hustot plazmatu (e)-(h) a axiální profily hustoty (i)-(n). Laserový svazek se šíří zleva doprava, jak je naznačeno červenou šipkou. Díky použité technice femtosekundové interferometrie jsou snímky pořízené ve vysokém časovém rozlišení (doba trvání sondovacího pulsu je 70 fs), což umožňuje studovat i velmi rychlé procesy v plazmatu. Analýza naměřených dat byla provedena skupinou profesora T. Pisarczyka z IPPLM Varšava.

2.4 Materiálové inženýrství

Oddělení Materiálového inženýrství se v roce 2016 zabývalo 3 hlavními tématy výzkumu, která jsou odvozena od interakce materiálů s plazmatem. Prvním tématem je rozvoj a využití naší vlastní technologie plazmového stříkání s unikátním hybridním vodou stabilizovaným plazmatronem. V roce 2016 se podařilo významně posunout porozumění procesu vzniku funkčních a ochranných keramických povlaků při plazmovém stříkání suspenzí a roztoků. Pokračuje také úspěšný výzkum speciálních funkčně gradovaných vrstev vzniklých plazmovým stříkáním práškových materiálů. Druhým tématem je výzkum materiálů připravených slinováním prášků metodou „spark plasma sintering“. Touto metodou připravujeme unikátní materiály, jako je průsvitná keramika nebo kovové materiály s ultrajemnou vnitřní strukturou. Třetím tématem, které je ukotveno v široké mezinárodní spolupráci, je vývoj a komplexní studium materiálů pro použití ve fúzních zařízeních. V roce 2016 to bylo především studium interakce vybraných materiálů s plazmatem a izotopy vodíku za podmínek relevantních pro termojadernou fúzi.

Nejvýznamnější výsledek vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Plazmové stříkání suspenzí a roztoků s využitím hybridního vodou stabilizovaného plazmatu (Plasma spraying of suspensions and solutions with hybrid water-stabilized plasma)

Při nově zavedeném plazmovém stříkání suspenzí a roztoků je deponovaný materiál vstřikován do proudu plazmatu ve formě kapaliny. Výsledkem jsou nástřiky s kvalitativně odlišnou mikrostrukturou než při depozici z běžných hrubozrnných prášků. Pomocí vysokoentálpického plazmatu generovaného hybridním vodou stabilizovaným hořákem se podařilo efektivně deponovat například velmi porézní keramické YSZ nástřiky s extrémně nízkou tepelnou vodivostí nebo velmi tvrdé a otěruvzdorné nástřiky na bázi oxidu hlinitého.

Kontaktní osoba:

Ing. Radek Mušálek, Ph.D., 266 053 077, musalek@ipp.cas.cz.

Publikace:

- Mušálek, R., Medřický, J., Tesař, T., Chráška, T., Curry, N.: Suspensions Plasma Spraying of Ceramics with Hybrid Water-Stabilized Plasma Technology, 2016, Journal of Thermal Spray Technology, Article in Press, DOI 10.1007/s11666-016-0493-6.
- Kotlan, J., Pala, Z., Mušálek, R., Ctibor, P.: On reactive suspension plasma spraying of calcium titanate, 2016, Ceramics International 42 (3), pp. 4607-4615.



Plazmové stříkání suspenze YSZ. Suspenze YSZ je nanometrický prášek oxidu zirkoničitého s oxidem ytritým ve směsi vody a ethanolu. Suspenze je vstřikována do proudu plazmatu. Po odpaření kapalné fáze a roztavení pevné složky je materiál ve formě drobných částic deponován na kruhové vzorky vytváří tzv. funkční nástřík.

2.5 Impulzní plazmové systémy

Stěžejní výzkumnou problematikou oddělení je nerovnovážné plazma vytvářené pomocí impulzních vysokonapěťových elektrických výbojů v plynech, kapalinách a na rozhraní plyn/kapalina. Elementární procesy provázející takové výboje jsou studovány za různých podmínek a aplikovaných impulzních výkonů, a jsou cíleně řízeny k dosahování požadovaných specifických účinků a k využití v různých aplikacích v oblasti biologie, lékařství a ekologie. Hlavní řešená témata zahrnují výzkum plazmochemických procesů, fyziky plazmatu a biocidních účinků atmosférických výbojů v plynech a kapalinách; výzkum rázových vln generovaných elektrickými výboji ve vodných roztocích a jejich využití k terapii nádorů; výzkum extrémního ultrafialového záření produkovaného kapilárními výboji v plynech a jeho použití pro přímé nanostrukturování povrchů pevných látek.

Nejvýznamnější výsledek vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Charakterizace interakcí plazma/kapalina vyvolané výbojovým plazmatem v kontaktu s kapalinou (Characterization of plasma/liquid interactions induced by electrical discharges in contact with liquid)

Tým z Ústavu fyziky plazmatu se dlouhodobě zabývá výzkumem fyzikálně-chemických interakcí plazmatu s kapalinami. Zvláštní pozornost věnuje studiu plazmochemických procesů generovaných elektrickými výboji na rozhraní plyn/voda, především mechanismům tvorby a chemii reaktivních částic produkovaných plazmatem ve vodním prostředí s ohledem na jejich biocidní schopnosti. Vědci popsali mechanismy pronikání radikálů kyslíku z plazmatu do kapaliny přes rozhraní plazma/kapalina, chemické reakce peroxodusitanu vznikajícího ve vodných roztocích při kontaktu výboje ve vzduchu s vodní hladinou, a mechanismy poškození bakteriální buňky způsobené výbojovým plazmatem. Určujícími chemickými částicemi inaktivačního procesu byly zejména reaktivní částice na bázi kyslíku (H_2O_2 , O_3 , $\text{OH}\cdot$) a dusíku (NO_2^- , $\text{NO}\cdot$, $\text{NO}_2\cdot$) přímo produkované výbojovým plazmatem. Velmi významně se však na inaktivačním účinku podílely chemické procesy, které probíhaly v plazmatem upravené vodě v řádu minut až hodin po expozici výbojem. Vědci objasnili, že tato dlouhodobá účinnost tzv. *plazmatem aktivované vody*, je v přímé příčinné souvislosti s kinetikou tvorby a rozkladu peroxydusitanů. Výsledky mají význam nejen pro pochopení primárních chemických a biocidních procesů vyvolaných plazmatem v kapalinách, ale i pro vývoj reálných aplikací plazmatu v biomedicině. Byly provedeny studie fyzikálně-chemických interakcí plazmatu s kapalinami vyvolané výbojovým plazmatem. V mezinárodní spolupráci byly definovány klíčové směry dalšího výzkumu v této oblasti. Byly popsány mechanismy pronikání radikálů kyslíku z plazmatu do kapaliny přes rozhraní plazma/kapalina a reakce těchto radikálů v objemu kapaliny, principy modifikace povrchu uhlíkových nanočástic působením elektrického výboje v kapalině a plazmochemické procesy ovlivňující vznik oxidických vrstev na povrchu kovových elektrod v kapalném prostředí.

Spolupracující subjekty:

University of Minnesota (Spojené státy americké), Florida State University (Spojené státy americké), Ruhr University Bochum (Německo); Fyzikální ústav AV ČR, Université de Lorraine (Francie), Kumamoto University (Japonsko).

Kontaktní osoba:

Ing. Petr Lukeš, Ph.D., 266 053 233, lukes@ipp.cas.cz.

Publikace:

- Bruggeman P. J., Kushner M. J., Locke B. R., Gardeniers J. G. E., Graham W. G., Graves D. B., Hofman - Caris R. C. H. M., Maric D., Reid J. P., Ceriani E., Rivas D. F., Foster J. E., Garrick S. C., Gorbanev Y., Hamaguchi S., Iza F., Jablonowski H., Klimova E., Kolb J., Krcma F., Lukeš P., Machala Z., Marinov I., Mariotti D., Thagard S. M., Minakata D., Neyts E. C., Pawlat J., Petrovic Z. L., Pflieger R., Reuter S., Schram D. C., Schröter S., Shiraiwa M., Tarabová B., Tsai P. A., Verlet J. R. R., Woedtke T. v., Wilson K. R., Yasui K., Zvereva G. (2016) Plasma – liquid interactions: a review and roadmap. *Plasma Sources Sci. Technol.* 25 (5): 053002.
- Hefny M. M., Pattyn C., Lukeš P., Benedikt J. (2016) Atmospheric plasma generates oxygen atoms as oxidizing species in aqueous solutions, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 49 (40): 404002.
- Jirásek V., Lukeš P., Kozák H., Artemenko A., Člupek M., Čermák J., Rezek B., Kromka A. (2016) Filamentation of diamond nanoparticles treated in underwater corona discharge, *RSC Adv.* 6: 2352-2360.
- Nomine A., Julien M., Noel C., Henrion G., Belmonte T., Ilya B., Lukeš P. (2016) Surface charge at the oxide/electrolyte interface: Toward optimization of electrolyte composition for treatment of Aluminum and Magnesium by Plasma Electrolytic Oxidation, *Langmuir* 32 (5): 1405-1409.
- Stelmashuk V. (2016) Microsecond Electrical Discharge in Water in Plate-to-Plate Configuration With Nitrogen Bubble Injection, *IEEE Trans. Plasma Sci.* 44 (4), 702-707.
- Hoffer P., Sugiyama Y., Hosseini S. H. R., Akiyama H., Lukeš P., Akiyama M. (2016) Characteristics of meter-scale surface electrical discharge propagating along water surface at atmospheric pressure, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 49 (41): 415202.

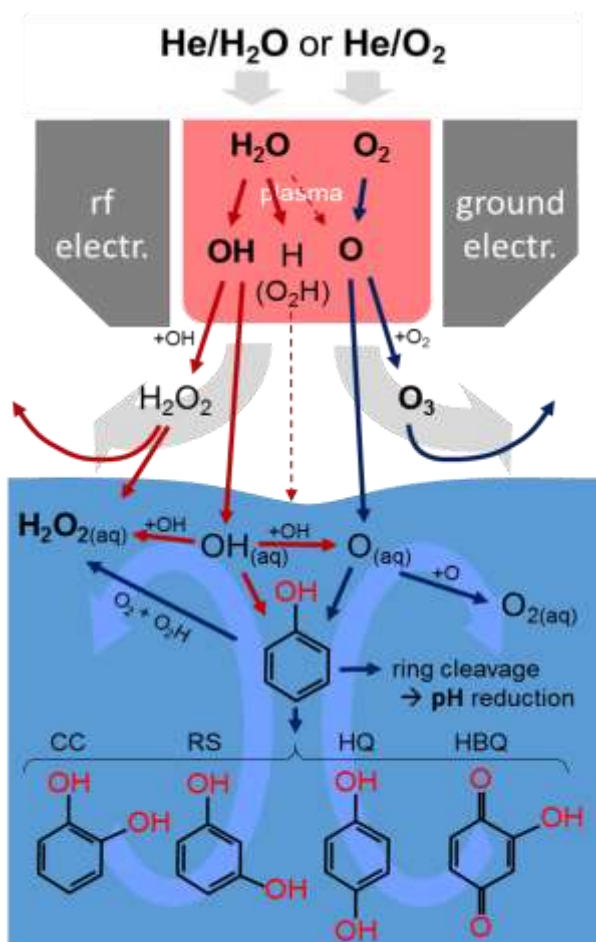


Schéma pronikání radikálů kyslíku produkovaných plazmatem do kapaliny a reakce těchto radikálů v objemu kapaliny. Obrázek shrnuje předpokládané hlavní chemické procesy kyslíkových radikálů ve vodě produkovaných He/O₂ plazmovým jetem nad vodní hladinou v důsledku jejich pronikání do kapaliny.

2.6 Termické plazma

Oddělení Termického plazmatu se zabývá výzkumem generátorů termického plazmatu, diagnostikou termického plazmatu a studiem fyzikálních jevů při aplikaci termického plazmatu v plazmových technologiích. Jsou studovány obloukové plazmatrony s kapalinovou i plynovou stabilizací, zejména světově unikátní zdroj plazmatu vodní páry s obloukem stabilizovaným vodním vírem, proud termického plazmatu při atmosférickém tlaku i supersonický proud při snížených tlacích, a interakce proudu plazmatu s pevnými, kapalnými a plynými látkami. Dále jsou studovány fyzikální a chemické procesy při plazmových technologiích - rozkladu chemicky stálých látek a odpadů, produkci vodíku a syntézního plynu z organických látek (biomasa, odpadní plasty, komunální odpad, pyrolýzní olej), produkci vodíku konverzí metanu a dalších plyných a kapalných uhlovodíků v plazmatu vodní páry.

Nejvýznamnější výsledek vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Gazifikace několika typů pevných a kapalných organických odpadů a biomasy v plazmatu vodní páry (Steam plasma gasification of several types of solid and liquid organic waste materials and biomass)

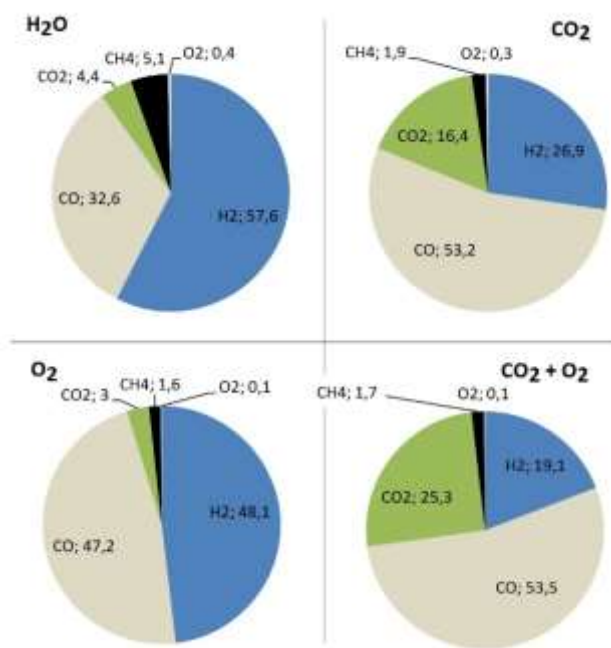
Různé typy biomasy, pevných (plasty, komunální odpad, lignit) a kapalných (pyrolýzní olej) organických odpadů byly zplynovány plazmově stimulovanou reakcí s vodou, oxidem uhličitým a kyslíkem. Plazma vodní páry bylo generováno ve speciálním plazmatronu s přímým kontaktem obloukového výboje s vodou. Pro všechny testované materiály byl produkován syntézní plyn s vysokým obsahem vodíku a CO. Srovnáním výsledků experimentů s teoretickými výpočty bylo prokázáno, že gazifikace v plazmatu vodní páry produkuje syntézní plyn optimálního složení, které je velmi blízké složení odpovídajícímu termodynamické rovnováze.

Kontaktní osoba:

doc. RNDr. Milan Hrabovský, CSc., 266 053 538, hrabovsky@ipp.cas.cz.

Publikace:

- M. Hrabovský, M. Hlína, V. Kopecký, A. Mašláni, O. Živný, P. Křenek, A. Serov: Steam plasma treatment of organic substances for hydrogen and syngas production, Plasma Chemistry and Plasma Processing, accepted for publication, to be published in January-February 2017.



Složení plynu získaného plazmovou gazifikací komunálního odpadu reakcemi materiálu s vodou, kyslíčkem uhličitým, kyslíkem, a směsí CO₂ s O₂. V plazmovém reaktoru s generátorem plazmatu vodní páry byl získán vysoce kvalitní syntézní plyn reakcemi komunálního odpadu s vodou, kyslíčkem uhličitým a kyslíkem. Volbou reakcí a jejich kombinacemi je možné snadno kontrolovat výsledné složení plynu.

2.7 Centrum TOPTEC

Tým Centra TOPTEC se zabývá následujícími aktivitami výzkumu a vývoje: Výzkum a vývoj unikátních a aplikačně specifických optických systémů (s využitím asférických a freeform optických ploch), které nachází uplatnění ve vědeckých a průmyslových aplikacích – Návrh a vývoji optických soustav pro družicová pozorování země a kosmu – zadavatel ESA. Vývoj jemnomechanických systémů pro použití v energetické optice a výzkumu kosmu. Vývoj tenkých vrstev a výzkum depozičních procesů a monitorovacích metod pro depoziční procesy. Vývoj hyperspektrálního systému pro detekci nebezpečných substancí. Výzkum měřicích metod pro asférické a freeform povrchy na bázi holografie a multivlnné interferometrie. Vývoj obráběcích procesů s cílem dosáhnout subnanometrové mikrodrušnosti optických povrchů – nanovláknová a resinová abrasiva. Vývoj metod pro měření extrémně nízkých rozdílů indexu lomu. Výzkum exoplanet – fotometrie a modelování- Výzkum feroelektrických doménových struktur a metod pro jejich zviditelňování. Zobrazování vibračních módů aktivních akustických metamateriálů. Vývoj optiky pro čerpání supervýkonných vláknových laserů – Řešení výzkumných úkolů pro potřeby hi-tech průmyslu v ČR i EU.

Nejvýznamnější výsledek vědecké činnosti oddělení v roce 2016:

Studium doménových struktur v monokrystalech titaničitanu barnatého pomocí digitální holografické mikroskopie (Ferroelectric domain pattern in barium titanate single crystals studied by means of digital holographic microscopy)

Prakticky žádné elektronické zařízení jako je mobilní telefon, tablet, nebo počítač by nebylo možné zkonstruovat bez pokroku dosaženého v materiálových vědách. Současný tlak na miniaturizaci elektronických obvodů klade velké požadavky na použité materiály, které jsou na hranici fyzikálních možností. Příkladem je miniaturizace kondenzátorů. Je známo, že kapacita deskového kondenzátoru je závislá na jeho rozměrech. Bohužel současné možnosti miniaturizace kondenzátorů prostřednictvím extrémní geometrické redukce vzdálenosti mezi elektrodami jsou již prakticky vyčerpány, protože dosáhly základních omezení daných elektrickým průrazem a tunelovým jevem mezi elektrodami. Další pokrok je možný pouze díky použití materiálů s vysokou dielektrickou odezvou. V současnosti je intenzivně zkoumána možnost použití feroelektrických materiálů, kterým je například titaničitan barnatý (BaTiO_3). Zatímco v klasickém dielektriku je dielektrická odezva tvořena posuvem iontů krystalové mřížky, ve feroelektriku je navíc zesílena posuvem tzv. doménových stěn, které oddělují oblasti v materiálu s odlišným uspořádáním krystalové mřížky. Výzkum v této oblasti materiálových věd vyžaduje experimentální techniky, které umožní charakterizaci doménových stěn v celém objemu feroelektrického materiálu. Výsledkem našeho výzkumu konstrukce digitálně holografického mikroskopu, který je zobrazen na obr. 1. Tento mikroskop umožňuje pozorování doménových stěn v monokrystalu BaTiO_3 . Zkonstruovaný mikroskop otevírá nové možnosti optických pozorování doménových stěn ve feroelektrických materiálech.

Spolupracující subjekt:

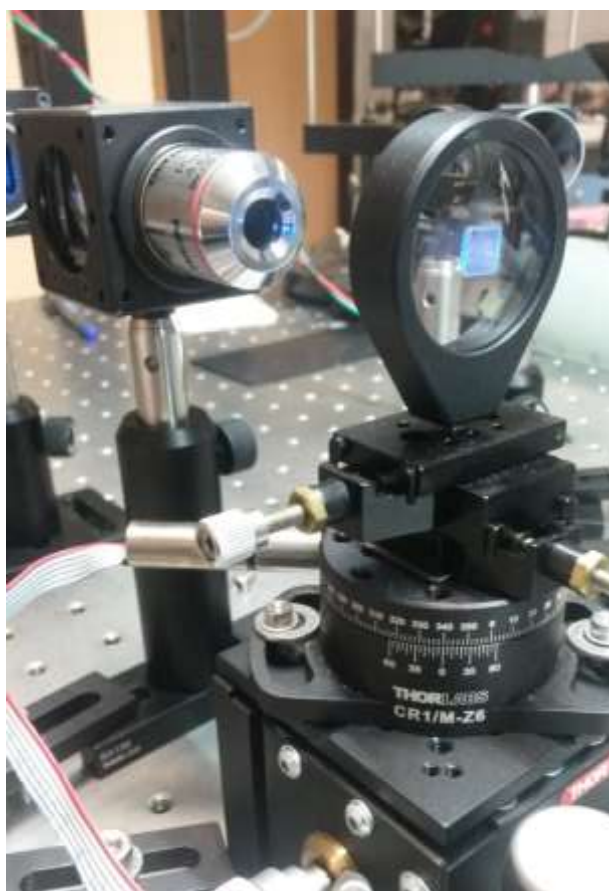
100 % výsledku vzniklo za podpory grantu GA ČR 14-32228S, který je řešen na pracovišti TOPTEC v Turnově.

Kontaktní osoba:

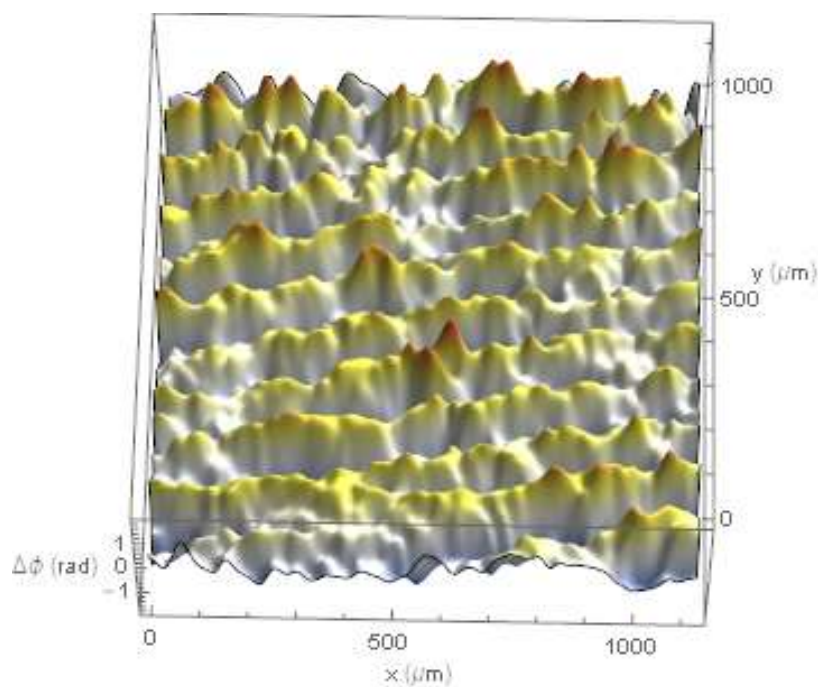
prof. Ing. Pavel Mokrý, Ph.D., 481 953 901, mokry@ipp.cas.cz.

Publikace:

- P. Mokrý et al., "Ferroelectric domain pattern in barium titanate single crystals studied by means of digital holographic microscopy," J. Phys. D: Appl. Phys., vol. 49, no. 25, p. 255307, May 2016.



Krystal titaničitanu barnatého ve speciálním držáku s transparentními elektrodami, který je umístěn na rotačním podstavci v digitálně holografickém mikroskopu.



Výsledek měření doménové struktury v monokrystalu titaničitanu barnatého. Zobrazená plocha je přímo úměrná průběhu polarizace v materiálu. Kopce a údolí představují feroelektrické domény s polarizací orientovanou do směru a proti směru pozorování.

2.8 Strategie AV21

ÚFP od roku 2015 koordinuje program Strategie AV21 s názvem „Systémy pro jadernou energetiku“. Jeho hlavním cílem je studium klíčových problémů jak v oblasti pokročilých štěpných reaktorů IV. generace, tak i v oblasti řízené termonukleární fúze, která nabízí prakticky nevyčerpatelný a pro životní prostředí přijatelný zdroj energie pro budoucí generace. Řada problémů souvisejících s rozvojem IV. generace štěpných reaktorů s vysokou pasivní bezpečností je již podobná problémům fúzního reaktoru. V rámci programu se konkrétně zabýváme řešením několika klíčových problémů projektu tokamaku ITER především pomocí experimentálních studií na domácím tokamaku COMPASS. Studujeme také jaderné procesy probíhající v pokročilých jaderných reaktorech IV. generace a vyvíjíme nové materiály schopné obstát v extrémním prostředí štěpných i fúzních zařízení. Zabýváme se vývojem nových metod pro stanovení seismického ohrožení jaderných elektráren. Významnou část programu reprezentuje také výchova nové generace odborníků a zabýváme se rovněž sociálními aspekty jaderné energetiky.

Výzkumná témata

Téma 1: Zapojení tokamaku COMPASS do mezinárodního projektu jaderné fúze

Řešitel: RNDr. Radomír Pánek, Ph.D. (ÚFP)

Porozumění fyzice vysokoteplotního plazmatu v tokamacích hraje zásadní roli pro maximalizaci výtěžku z fúzní reakce. I přes nesporný pokrok v posledních 50. letech, řada jevů důležitých pro úspěch projektu ITER a konstrukci budoucí fúzní elektrárny zůstává stále nedostatečně pochopena. Jedná se například o fyziku plazmových nestabilit, způsoby jejich ovládní, studium interakce plazmatu s materiály první stěny reaktoru s cílem nalezení způsobů minimalizace toku energie na povrch materiálu atd. Tyto problematiky jsou řešeny na experimentálním zařízení ÚFP – tokamaku COMPASS, který umožňuje studovat fyziku vysoce relevantní k projektu ITER, protože se vyznačuje stejným tvarem plazmatu a disponuje souborem unikátních diagnostik zaměřených na okrajovou oblast plazmatu. Tato velká výzkumná infrastruktura je využívána především v rámci programu konsorcia EUROfusion.

Téma 2: Vývoj materiálů pro pokročilá jaderná zařízení

Řešitel: Ing. Jiří Matějček, Ph.D. (ÚFP)

Jak fúzní zařízení, tak i štěpné reaktory IV. generace představují prostředí, ve kterém jsou materiály vystaveny extrémnímu namáhání. Příkladem jsou vysoké tepelné a částicové toky z fúzního plazmatu, které podrobují součásti fúzního zařízení tepelným šokům, tavení, erozi apod. Součástí programu je výzkum a vývoj materiálů schopných obstát v těchto náročných podmínkách. Jedná se zejména o materiály na bázi wolframu a speciálních ocelí, včetně kompozitů a gradovaných vrstev. Pro přípravu těchto vrstev jsou využívány a vyvíjeny technologie práškové metalurgie, spark plasma sintering, plazmového stříkání a nanášení

tenkých vrstev. Zároveň je studována interakce materiálů s fúzním plazmatem. Ta zahrnuje erozi, pohlcování/emisi částic a ovlivňování struktury a vlastností těchto materiálů. Ke studiu je využíván tokamak COMPASS, laboratorní plazma, iontové svazky a další.

Téma 3: Seismické ohrožení jaderných zařízení

Řešitel: RNDr. Jiří Málek, Ph.D. (ÚSMH)

Seismické ohrožení představuje jeden z kritických faktorů pro bezpečnost provozu stávajících jaderných elektráren i budoucích pokročilých jaderných zařízení. V důsledku zemětřesení v Tohoku došlo k vážnému poškození jaderné elektrárny Fukušima, což vedlo celosvětově k vývoji nových metod pro stanovení seismického ohrožení. Zvláštní význam mají nové metody také pro jaderné elektrárny v ČR, kde není vyloučeno zemětřesení se střední dobou opakování řádu tisíců a desetitisíců let. Seismologické metody s využitím umělých zdrojů nebo seismických vln od vzdálených zemětřesení jsou významné také pro vyhledávání podzemního úložiště radioaktivních materiálů a zajištění jeho dlouhodobé stability. I když pro budoucí typy elektráren se předpokládá mnohem vyšší úroveň pasivní bezpečnosti, bude i nadále seismické ohrožení jedním z důležitých kritérií pro umístění těchto energetických zařízení.

Téma 4: Jaderná data pro fúzi a pokročilé jaderné systémy

Řešitel: RNDr. Vladimír Wagner, CSc. (ÚJF)

Pro vývoj různých pokročilých jaderných štěpných i fúzních systémů je třeba získat řadu důležitých informací o pravděpodobnostech různých reakcí. V těchto systémech se totiž vyskytují neutrony i jiné částice s energiemi, které jsou vyšší než ty v klasických jaderných reaktorech. Také toky neutronů zde budou vysoké. Stejně tak je potřeba získat data o reakcích, které umožňují efektivní transmutaci hlavně nebezpečných aktinidů. Tato data potřebují projekty štěpných reaktorů IV. generace, urychlovačem řízených transmutorů i fúzních reaktorů. K jejich získání jsou potřeba intenzivní zdroje potřebných částic. Ústav jaderné fyziky AV ČR provozuje urychlovače, které mohou dodat nabitě částice. Na svazku cyklotronu jsou také umístěny intenzivní zdroje neutronů s vysokými energiemi. Ty jsou zapojeny do evropských programů. Naopak je tak možné provádět výzkumy na jiných zdrojích v Evropě.

Téma 5: Příprava odborníků pro výzkum a provoz jaderných zařízení

Řešitel: RNDr. Jan Stöckel, CSc. (ÚFP)

Vzdělávání a odborná příprava nové generace vědeckých pracovníků a inženýrů tvoří důležitou součást přípravy a realizace pokročilých jaderných systémů jakožto budoucích zdrojů energie, jako např. projektu ITER. Intenzivní odborná příprava doktorandů a mladých vědeckých pracovníků pro oblast jaderné fúze probíhá na zařízení tokamak COMPASS, a to jak v národním, tak i v mezinárodním měřítku. Pracovníci ÚFP AV ČR se významně podílí na vzdělávání nové generace v rámci výuky bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů na FJFI ČVUT a MFF UK a na vedení odborných prací. Další významnou aktivitu představují experimentální školy v oblasti fyziky plazmatu a řízení

tokamaku konaných na tokamaku COMPASS. Vzdělávání je realizováno v úzké spolupráci s programy Master a Doctoral Fusion Erasmus Mundus stejně jako s programem pro vzdělávání v oblasti termonukleární fúze v Evropě - FUSENET.

Téma 6: Výzkum sociálních aspektů jaderné energetiky

Řešitel: Mgr. Martin Durd'ovič, Ph.D. (SOÚ)

V rámci nového tématu s názvem „Sociální aspekty jaderné energetiky“, který je veden Mgr. Martinem Durd'ovičem, Ph.D., bude využita dlouholetá zkušenost pracovníků Sociologického ústavu v oblasti studia sociálních aspektů jaderné energetiky. Ta zahrnuje například vedení samostatné části evropského projektu PLATENSO (vytvoření strategie a celoevropské sítě institucí pro výzkum sociálních aspektů jaderné energetiky) nebo řešení grantu TA ČR s názvem „ Sociální komunikace a budování důvěry v procesu výběru lokality pro hlubinné úložiště vyhořelého jaderného paliva a radioaktivních odpadů“. Sociologický přístup se na jadernou energetiku dívá jako na výzkumný a technologický celek, jehož některé aspekty ovlivňují sociální dění. Tento přístup zahrnuje dílčí témata, jako jsou postoje veřejnosti k jaderné energetice ve srovnání s jinými zdroji energie, komunikace s veřejností a účast veřejnosti na rozhodování o jaderných zařízeních (např. hlubinné úložiště nebo stavba nových bloků), socioekonomické důsledky rozvoje či útlumu jaderné energetiky (např. na úrovni regionu), komunikace mezi přírodními/technickými a sociálně vědními odborníky a vzájemný vztah obou druhů expertíz, geopolitický kontext jaderné energetiky, ale také etické otázky související zvláště s tématem odpovědnosti.

Spolupráce s podniky

- Návrh a optimalizace komponent pro první stěnu tokamaku ITER

Pracovní setkání s přímou účastí zástupců průmyslových podniků

- Setkání zástupců AV ČR a ÚFP s reprezentanty korejského průmyslu (17. 2. 2016)
- Industry day of IPP - Nuclear Technologies 2016 (14. 5. 2016)
- 29. Symposium o fúzních technologiích – SOFT 2016 (5. - 9. 9. 2016)
- Setkání českých a španělských vědců s reprezentanty španělského průmyslu za účasti velvyslance Španělského království (7. 9. 2016)

Pracovní setkání s přímou účastí zástupců veřejných institucí

- Konference k výročí jaderných havárií ve Fukušimě a Černobylu (11. 3. 2016)

- Seminář „Tungsten/Steel Component Joints via Functionally Graded Materials for the First Wall of Fusion Reactors: Numerical Assessment and Manufacturing Routes“ (29. 4. 2016)
- Cross-border Expert Talks: „Carbide-, Cermet- and Ceramic Coatings“ (2. - 3. 6. 2016)
- 27. Symposium o fyzice a technice plazmatu – SPPT (20. - 23. 6. 2016)
- 8. Programová konference tokamaku COMPASS a Mezinárodní zasedání „International Board of Advisors“ (21. - 22. 9. 2016)

Vzdělávací činnost

- Erasmus Winter Event 2016 (15. - 26. 2. 2016)
- Veletrh vědy 2016 v PVA EXPO Praha v Letňanech (19. - 21. 5. 2016)
- Code Camp 2016 – mezinárodní setkání expertů v oboru modelování fúzních zařízení (13. - 24. 6. 2016)
- Přednáška na studentské konferenci „Cenelín 2016“: S. Entler: Cesta k fúzní elektřině (21. 7. 2016)
- Seminář o problémech jaderné energetiky pro vybrané studenty středních škol doplněná exkurzí na tokamak COMPASS a Badatelského centra PALS (21. 10. 2016)
- Seminář o problémech jaderné energetiky pro vybrané studenty vysokých škol doplněná exkurzí na tokamak COMPASS a Badatelského centra PALS (4. 11. 2016)

Publikace

- Natočení 2 propagačních videí o programu Strategie AV21 Systémy pro jadernou energetiku, která byla určena na Akademický sněm (2016)
- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Dostál, V., Základy fúzní energetiky I. – Historie, TZB-info 30 (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/14482-zaklady-fuzni-energetiky-i-historie>
- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Dostál, V., Základy fúzní energetiky II. – Základní fyzika fúzních reaktorů, TZB-info 32 (2016) [online]. Praha. <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/14538-zaklady-fuzni-energetiky-ii-zakladni-fyzika-fuznich-reaktoru>
- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Dostál, V., Základy fúzní energetiky III. – Reaktorové technologie, TZB-info 34 (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/14587-zaklady-fuzni-energetiky-iii-reaktorove-technologie>
- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Dostál, V., Základy fúzní energetiky IV. – Jaderné komponenty, TZB-info 37 (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/14669-zaklady-fuzni-energetiky-iv-jaderne-komponenty>
- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Dostál, V., Základy fúzní energetiky V. – Výroba elektřiny, TZB-info 38 (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/14704-zaklady-fuzni-energetiky-v-vyroba-elektriny>

- Publikace: Entler, S., Mlynář, J., Spoutání slunce, Středisko společných činností AV ČR, Věda kolem nás, (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://www.academia.cz/spoutani-slunce.html>
- Publikace: Řípa, M., Historie výzkumu řízené termojaderné fúze v ČR, Středisko společných činností AV ČR, Věda kolem nás, (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://www.academia.cz/historie-vykumu-rizene-termojaderne-fuze-v-cr.html>
- Publikace: M. Řípa, Evropskou termojadernou fúzi rozvířil Wirbelrohr, Středisko společných činností AV ČR, Věda kolem nás, (2016) [online]. Praha. Dostupné z: <http://www.academia.cz/evropskou-termojadernou-fuzi-rozvivil-wirbelrohr.html>

Nejvýznamnější akce z hlediska cílů Strategie AV21 v roce 2016

8. Programová konference tokamaku COMPASS a Mezinárodní zasedání „International Board of Advisors“

ÚFP pořádá každoročně v Praze Programovou konferenci tokamaku COMPASS, spojenou se setkáním Mezinárodního poradního výboru (The International Board of Advisors). Letošní setkání se konalo ve dnech 21. a 22. září 2016 v Praze. Hlavním cílem konference je prezentace parametrů, diagnostického vybavení a možností tokamaku COMPASS a naplánování experimentů pro nadcházející rok s co nejširším zapojením spolupracujících evropských laboratoří. Setkání se koná každoročně v návaznosti na zapojení ÚFP do mezinárodních struktur týkajících se termojaderného výzkumu, do nichž se ústav zapojil v roce 1999 svou účastí ve společenství European Atomic Energy Community (EURATOM). Nyní v této oblasti probíhá evropská spolupráce v rámci konsorcia EUROfusion (European Consortium for the Development of Fusion Energy), jehož členem za Českou republiku je ÚFP a tento výzkum také koordinuje. Na formování vědeckého programu se podílí skupina expertů „International Board of Advisors“ (IBA), která také posuzuje předložené výsledky tokamaku.



Prezentace ředitele ÚFP RNDr. Radomíra Pánka, Ph.D. na 8. Programové konferenci tokamaku COMPASS.

Setkání zástupců AV ČR a ÚFP s reprezentanty korejského průmyslu

Dne 17. února 2016 se uskutečnilo v hlavní budově Akademie věd ČR v Praze mezinárodní setkání s názvem „Korean Venture Entrepreneurship – Nucelar Power“. Přítomni byli zástupci Akademické rady, Centra transferu technologií AV ČR, generální ředitel společnosti GTL Global, dr. Johney Kim a také generální ředitel společnosti GlobeTech Innovation, dr. Spiros Teleoglou. Výsledky programu „Systémy pro jadernou energetiku“ prezentoval ředitel Ústavu fyziky plazmatu RNDr. Radomír Pánek, Ph.D., který celý program v rámci Strategie AV21 koordinuje. Korejská delegace se velmi zajímala výzkum v oblasti řízené termojaderné fúze i vývoj technologií pro štěpné reaktory IV. generace, které jsou hlavním těžištěm programu „Systémy pro jadernou energetiku“. Radomír Pánek ve své prezentaci především zdůraznil obrovský potenciál, který tyto jaderné technologie lidstvu i průmyslu nabízí. Korejská společnost GTL Global je přední světový investor na poli intelektuálního vlastnictví a podporuje inovace a technologie, které mají aplikační potenciál. Hlavním cílem setkání bylo navázání osobních kontaktů a navázání případné spolupráce.



Účastníci mezinárodního setkání s názvem „Korean Venture Entrepreneurship – Nucelar Power“.

Konference k výročí jaderných havárií ve Fukušimě a Černobyli

11. března 2016 se uskutečnila v budově Akademie věd ČR konference k výročí jaderných havárií. V rámci konference byly prezentovány i dílčí výsledky Programu Strategie AV21 "Systémy pro jadernou energetiku". Přesně před pěti lety zasáhlo Japonsko silné zemětřesení, které bylo příčinou havárie v jaderné elektrárně Fukušima. Letos také uplyne 30 let od havárie v Černobyli. Právě k tomuto tématu se v pátek 11. března uskutečnila celodenní konference. Současnému stavu odstraňování následků havárie ve Fukušimě se věnovala přednáška RNDr. Vladimíra Wagnera, CSc., z Ústavu jaderné fyziky AV ČR, který je zapojen do Programu Strategie AV21.

Industry day of IPP - Nuclear Technologies 2016

Dne 14. dubna 2016 se konalo v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR (ÚFP) setkání s partnery z průmyslového sektoru zaměřené na možnosti spolupráce v oblasti výzkumu jaderné fúze a účasti našeho průmyslu na vývoji a dodávkách jednotlivých systémů pro největší mezinárodní projekt – tokamak ITER. Více než 40 účastníků setkání přivítal ředitel ústavu a koordinátor výzkumného programu Strategie AV21 „Systémy pro jadernou energetiku“ RNDr. Radomír Pánek, Ph.D., který představil výzkumné cíle programu a také přiblížil plánovaný upgrade klíčové výzkumné infrastruktury - tokamaku COMPASS (COMPASS-U). Tento tokamak bude představovat světově unikátní kombinaci vlastností, díky nimž bude atraktivní pro výzkumné pracovníky z Evropy i ze světa. Setkání se také účastnili zástupci evropské agentury Fusion for Energy (F4E), která řídí evropskou část vývoje a dodávek pro projekt ITER. Michaela Trbolova (Contracts & Procurement) a Anthony Courtial (Market Intelligence & Supply Chain Analysis) se s účastníky setkání podělili o své zkušenosti v oblasti mezinárodní spolupráce mezi vědeckou a aplikační sférou. Promluvili o kooperaci s průmyslem při realizaci projektu ITER a přiblížil systém zadávání veřejných zakázek v jednom z největších vědeckých projektů na světě. Reprezentanti průmyslu byli také pozváni k účasti na významné mezinárodní konferenci 29th Symposium on Fusion Technology (SOFT) 2016, kterou ÚFP organizoval v září 2016 v Praze. Akce se účastnily také tuzemské společnosti z oboru jaderné energetiky a příbuzných odvětví: ŠKODA JS a.s., NUVIA a.s., ČKD ELEKTROTECHNIKA a.s., DEL a.s., VZÚ PLZEN s.r.o., ProjectSoft HK a.s., SVÚM a.s., STREICHER spol. s r.o., MPOWER Engineering, a.s., MICO spol. s r.o. a další. Setkání bylo zakončeno exkurzí na tokamak COMPASS, kde se zájemci seznámili s klíčovým vědeckým pracovištěm ústavu.



Zástupce evropské agentury F4E Anthony Courtial prezentuje na Industry day of IPP.

Cross-border Expert Talks: „Carbide-, Cermet- and Ceramic Coatings“

Ve dnech 2. a 3. června 2016 se v ÚFP konal mezinárodní seminář s názvem: Cross-border Expert Talks: „Carbide-, Cermet- and Ceramic Coatings“. Akci připravili ASMET (The

Austrian Society for Metallurgy and Materials) a Ústav fyziky plazmatu AV ČR. Na programu semináře bylo několik zvaných přednášek zahraničních i domácích expertů a také zástupci českých průmyslových podniků.



Mezinárodní seminář Cross-border Expert Talks: „Carbide-, Cermet- and Ceramic Coatings“.

29th Symposium on Fusion Technology (SOFT 2016)

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i. pořádal ve dnech 5. - 9. září 2016 v Kongresovém centru v Praze 29. ročník mezinárodního sympozia o technologiích pro jadernou fúzi "SOFT 2016". Symposium on Fusion Technology se konalo v Kongresovém centru v Praze a zahrnovalo jak vědecké prezentace a postery, tak i výstavu průmyslových firem a vědecko-výzkumných institucí. Mezinárodní setkání bylo věnováno nejnovějším poznatkům, výsledkům a plánům v problematice technologií pro termojadernou fúzi. Bienále Symposium on Fusion Technology je událostí, která pravidelně přitahuje téměř 1 000 vědců, inženýrů, zástupců průmyslu a vystavovatelů z Evropy i z celého světa. Hlavními tématy konference jsou jednak obory se vztahem k fyzice a inženýrství fúzních zařízení – design a konstrukce fúzních zařízení, systémy pro ohřev plazmatu, řízení plazmatu, diagnostika plazmatu a sběry dat, magnety a napájecí zdroje – a jednak obory z oblasti materiálů a technologií – problematika elementů první stěny reaktoru, konstrukce a stavba vakuových nádob, využití robotických systémů, palivový cyklus reaktoru a produkce paliva, technologie materiálů. Kromě více než 70 odborných přednášek a téměř 800 prezentací vědeckých posterů konference nabídla i celou řadu doprovodných akcí. Několik mezinárodních setkání na vysoké úrovni, řadu jednání se zástupci aplikační sféry, výstavu vědeckých posterů a také prezentace průmyslových firem a vědecko-výzkumných institucí. První den proběhlo také slavnostní vyhlášení laureátů „SOFT Innovation Prize 2016“. Oddělení fúzní energie Evropské komise Programu Evropského společenství pro atomovou energii pro výzkum a odbornou přípravu (EURATOM) uděluje tuto cenu od roku 2014. Cílem SOFT Innovation Prize je ocenit špičkové výzkumníky v oboru termojaderné fúze, kteří se snaží hledat nová řešení a nové možnosti průmyslových aplikací. I letos nezávislá komise složená ze

špičkových odborníků ocenila osobnosti, které výrazně přispěly k transferu vědeckých poznatků do praxe. Účastníky konference na slavnostním zahájení přivítal předseda Akademie věd ČR prof. Jiří Drahoš. Na zahájení konference vystoupil rovněž náměstek ministryně školství prof. Stanislav Štech. Promluvil také generální ředitel ITER Organization (mezinárodního termonukleárního experimentálního reaktoru, který by se měl stát předstupněm ke komerčnímu využití termonukleární fúze v energetice) profesor Bernard Bigot. Na přípravě projektu ITER se podílejí také čeští vědci z ÚFP. Nedávno objasnili jev, který sníží extrémní toky energie na první stěnu reaktoru a tedy i možné problémy s jeho provozem. Tento objev je důležitý pro realizaci celého projektu. Profesor Bigot tuto spolupráci velmi ocenil a při příležitosti návštěvy symposia SOFT 2016 v Praze si také osobně prohlédl klíčovou výzkumnou infrastrukturu Ústavu fyziky plazmatu - tokamak COMPASS. Rovněž se zúčastnil natáčení pořadu České televize Hyde Park Civilizace, který se vysílal přímo z tokamaku COMPASS. Hlavním tématem rozhovoru byl současný stav výzkumu termojaderné fúze a stav realizace projektu ITER. V rámci pořadu byl také ředitelem ÚFP RNDr. Radomírem Pánkem, Ph.D. představen tokamak COMPASS a jeho významný přínos pro projekt ITER.



29th Symposium on Fusion Technology (SOFT 2016) konané v Praze.

Setkání českých a španělských vědců s reprezentanty španělského průmyslu za účasti velvyslance Španělského království

Dne 7. září 2016 došlo k setkání zástupců španělské a české fúzní komunity, na kterém se hovořilo o možnostech spolupráce v rámci plánovaného projektu IFMIF-DONES. Španělská delegace, v čele s jeho excelencí velvyslancem Pedrem Calvo-Sotem, představila návrh realizovat projekt IFMIF-DONES a možnosti spolupráce.



Setkání českých vědců se španělskou delegací k projektu IFMIF-DONES v rámci konference SOFT 2016.

Natočení propagačních videí o programu Strategie AV21 a jeho výsledcích

V roce 2016 byla natočena Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i. dvě propagační videa o programu „Systémy pro jadernou energetiku“ – jeho výzkumných tématech a významných výsledcích. Video jsou dostupná na YouTube kanále ÚFP zde:

<https://www.youtube.com/watch?v=fufSWKzIBRQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=zuYvoBXAEu0>



Promítání videa na XLIX. zasedání Akademického sněmu.

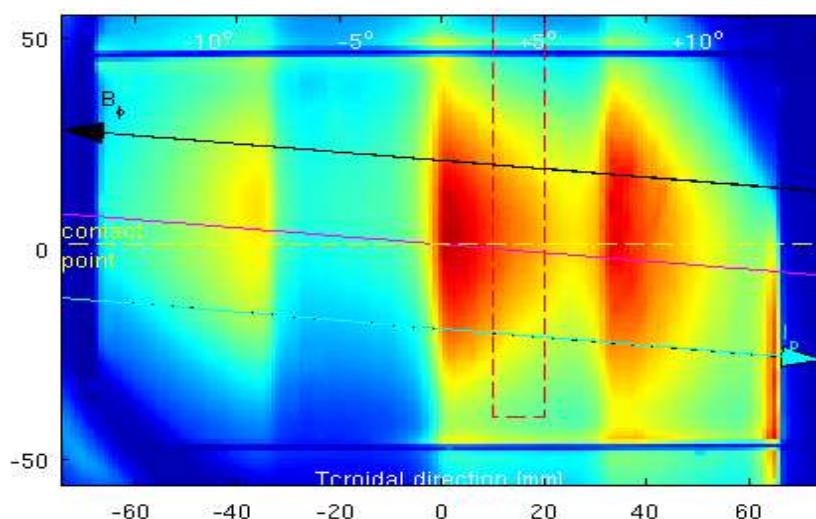
Významné výzkumné výsledky programu v roce 2016

Návrh a optimalizace komponent pro první stěnu tokamaku ITER

Plazma v tokamaku ohraničené vnější stěnou reaktorové komory vytváří podstatně strmější teplotní gradienty (oproti kontaktu se stěnou vnitřní) v důsledku útlumu turbulentního transportu. Proto bylo doposud považováno za výhodnější startovat a ukončovat plazmové výboje kontaktem plazmatu s vnitřní stěnou komory. Nicméně v roce 2013, kdy byly na největším tokamaku světa JET ve Velké Británii prováděny testovací experimenty pro budoucí tokamak ITER, došlo z neznámých důvodů k natavení částí vnitřní stěny. Vědci z ÚFP proto provedli na žádost ITER Organization unikátní sérii experimentů na tokamaku COMPASS, které objasnily tento fyzikální jev, který se ukázal být klíčový pro konstrukci budoucích velkých tokamaků. Porovnáním s 11 dalšími tokamaky světa jsme dále empiricky předpověděli charakteristický rozměr této okrajové vrstvy pro ITER, což bylo také vysvětleno turbulentním modelováním švýcarských kolegů. ITER Organization na základě těchto výsledků, které byly provedeny především vědci z ÚFP, přistoupila k zásadní revizi tvaru beryliové první stěny reaktoru ITER. ÚFP dlouhodobě spolupracuje s ITER Organization a řeší technologické výzvy, které vyvstávají během přípravy tohoto nejdražšího mezinárodního vědeckého projektu. O tomto významném objevu bylo natočeno v září 2016 video Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i., jež bylo zveřejněno na XLIX. zasedání Akademického sněmu jako příklad významného výsledku v rámci programu Strategie AV21 „Systémy pro jadernou energetiku“.



Testovací komponenta první stěny tokamaku COMPASS pro studium toku energie a částic z plazmatu.



Obrázek z rychlé infračervené kamery ukazující tepelné zatížení jednotlivých segmentů testovacího vzorku.

Vývoj a studium permeačních bariér

Permeační bariéry jsou důležité pro omezení pronikání radioaktivního tritia z prostředí plodící obálky budoucího fúzního reaktoru. Na tomto tématu ÚFP spolupracuje s Vysokým učením technickým v Brně (VUT) a věnuje se mu v diplomové práci student ČVUT v Praze. V ÚFP byly připraveny povlaky Al_2O_3 pomocí plazmového stříkání, na VUT je prováděno jejich přetavování elektronovým svazkem, s cílem eliminovat pórovitost a zvýšit účinnost permeační bariéry. Byla otestována řada kombinací technologických parametrů. Na povlacích byla charakterizována morfologie, tvrdost a hloubka přetavené vrstvy. Po další optimalizaci jsou plánována měření dielektrických vlastností, tepelné vodivosti a otěruvzdornosti. Měření permeace je v jednání v IPP Garching a Forshungszentrum Juelich. Paralelně jsou zkoumány další alternativní technologie přípravy permeačních bariér – nitridace (Technická univerzita v Liberci, TUL), karbonitridace (Bodycote) a magnetronové naprašování (ČVUT).

Vývoj materiálů na bázi vysokoentropických slitin pro fúzní aplikace

Byly úspěšně připraveny perspektivní materiály vysokoteplotně korozně odolné materiály na bázi vysokoentropických slitin. Byla připravena equi-atomární jednofázová (FCC) slitina CoCrFeNiMn a její varianta zpevněná přídavkem 0,25 hm% oxidů Y_2O_3 . Kompozitní prášek byl připraven metodou mechanického legování na ÚFM a zhutněn metodou spark-plasma sintering na ÚFP. Byl zjištěn 100% nárůst creepové odolnosti oxidicky zpevněné slitiny při teplotě 800°C , při zachování vysoké pevnosti a tažnosti (až 60%). Pokračování výzkumu bude zaměřeno na modifikaci chemického složení slitiny s cílem odstranit z její kompozice prvky nevhodné pro použití ve fúzních zařízeních.

Studium vlivu vodíku a helia na vlastnosti konstrukčních materiálů fúzních reaktorů a reaktorů IV. generace

Předmětem studie, na které spolupracují ÚFP a ÚFM, je vliv expozice heliem na strukturu a vlastnosti pokročilých materiálů pro fúzní reaktory. V průběhu řešení byla spolupráce rozšířena na řadu dalších institucí – Centrum výzkumu Řež, Středoevropský technologický institut, České vysoké učení technické, Fyzikální ústav a Tescan Orsay Holding, a. s. – které se podílely na expozici a charakterizaci zkoumaných materiálů. Materiály na bázi wolframu a feritických ocelí byly připraveny metodami práškové metalurgie a exponovány heliem za podmínek simulujících provozní stav chladicího systému fúzního zařízení. Následně bylo sledováno ovlivnění struktury pomocí řádkovací a transmisní elektronové mikroskopie a změny mechanických vlastností. Byly zjištěny významné rozdíly v chování homogenních materiálů a kompozitů. U ocelí bylo zjištěno významné ovlivnění mechanických vlastností, zatímco u wolframových materiálů nepatrné.

Mediální výstupy programu v roce 2016

- <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10441294653-hyde-park-civilizace/216411058090910/>
- http://www.denik.cz/z_domova/vedci-z-celeho-sveta-resi-v-praze-novinky-v-termojaderne-fuzi-20160905.html
- <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/vedci-z-celeho-sveta-resi-v-praze-novinky-v-termojaderne-fuzi/1389330>
- http://www.tyden.cz/rubriky/veda/technologie/vedci-z-celeho-sveta-resi-v-praze-novinky-v-termojaderne-fuzi_396693.html
- <http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1097181328-udalosti>
- <http://oenergetice.cz/elektrina/vedci-z-celeho-sveta-resi-v-praze-novinky-v-termojaderne-fuzi/>
- <http://www.ceskatelevize.cz/porady/11633975240-veda-24/216411058340001/video/492177>
- <http://www.elindependientedegranada.es/economia/candidatura-granada-proyecto-dones-promociona-praga-mayor-simposio-sobre-tecnologia-fusion>
- http://www.lainformacion.com/ciencia-y-tecnologia/ciencias-aplicadas/particulas-fisicas/Asociacion-Ineustar-Praga-candidatura-particulas_0_951506305.html
- <http://granadaesnoticia.com/ineustar-promociona-praga-la-candidatura-del-acelerador-particulas/>
- <http://www.20minutos.es/noticia/2832489/0/asociacion-ineustar-promociona-praga-candidatura-acelerador-particulas/>
- <http://www.granadahoy.com/article/granada/2363829/la-industria/cientifica/espanola/defiende/praga/la-candidatura-acelerador.html>
- <http://www.avcr.cz/cs/pro-media/aktuality/Uspech-ceskych-vedcu-z-AV-CR-68-specialnich-sond-je-soucasti-projektu-WEST/>
- <http://www.avcr.cz/cs/pro-media/aktuality/Mezinarodni-Symposium-o-technologiich-pro-jadernou-fuzi-poprve-v-Praze/>
- <http://www.avcr.cz/cs/pro-media/aktuality/Mezinarodni-Symposium-o-technologiich-pro-jadernou-fuzi-poprve-v-Praze/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zuYvoBXAEu0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=CL7bftQ6M3I>

2.9 Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

ÚFP je součástí řady mezinárodních projektů, jeho výzkumní pracovníci jsou řešiteli/spoluřešiteli mnoha tuzemských grantových projektů a jsou členy četných mezinárodních organizací a výborů. Přehled projektů, členství v mezinárodních organizacích a také seznam akcí s mezinárodní účastí, které ÚFP v roce 2016 organizovalo či spoluorganizovalo, jsou uvedeny níže.

2.9.1 Projekty rámcových programů EU

Reference Algorithms and Metrology on Aspherical and Freeform Lenses Druh spolupráce: Horizont 2020 - Mezinárodní projekt EMPIR Koordinátor: Laboratoire National de Métrologie et d'Essais Řešitel: Ing. Vít Lédl, Ph.D. Částka v EUR za rok 2016: plánované náklady cca 17 500 EUR Rok zahájení: 2016 Rok ukončení: 2019
Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon 2020 through a Joint programme of the members of the EUROfusion consortium Druh spolupráce: Horizont 2020 Koordinátor: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Řešitel: Ing. Pavol Pavlo, CSc. Částka v EUR (2016): 540 000 Rok zahájení: 2014 Rok ukončení: 2018
LASERLAB EUROPE IV Druh spolupráce: Horizont 2020 Koordinátor: FZÚ AV ČR Řešitel: Ing. Libor Juha, CSc. Částka v EUR (2016): 27 800 Rok zahájení: 2015 Rok ukončení: 2018
Experimental Physicist to Provide Support in Design and Analysis to ITER Diagnostics Division Druh spolupráce: 7. rámcový program EU Koordinátor: ITER Organization, France Řešitel: RNDr. Petra Bílková, Ph.D. Částka v EUR (2016): 4 600 Rok zahájení: 2012 Rok ukončení: 2016

2.9.2 Mezinárodní projekty - ostatní

CZ: INGO II - Mezinárodní centrum hustého magnetizovaného plazmatu EN: INGO II - International Centre for Dense Magnetised Plasma Typ aktivity: Aktivity v rámci výzkumu hustého magnetizovaného plazmatu Koordinátor: ÚFP AV ČR, v. v. i. Koordinující osoba: RNDr. Karel Kolářek, CSc.
--

Částka v EUR (2016): 14 814 Rok zahájení: 2016 Rok ukončení: 2017
Druh spolupráce: JET Torus CZ: INGO - Přímá vědecká účast v programu termojaderného výzkumu Společného evropského toru JET EN: INGO - Direct participation in thermonuclear fusion research on the Joint European Torus Koordinátor: ÚFP AV ČR, v. v. i. Koordinující osoba: doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D. Částka v EUR (2016): 150 925 Rok zahájení: 2014 Rok ukončení: 2016
Druh spolupráce: COST (Cooperation in Science and Technology) CZ: COST - Chemické procesy vyvolané výbojovým plazmatem ve vodných roztocích a jejich využití pro nové aplikace EN: COST - Chemical processes initiated by electrical discharge plasma in aqueous liquids for new applications Koordinátor: ÚFP AV ČR, v. v. i. Koordinující osoba: Ing. Petr Lukeš, Ph.D. Částka v EUR (2016): 38 407 Rok zahájení: 2014 Rok ukončení: 2016
Druh spolupráce: ITER Agreement Název: Development and fabrication of steady-state ex-vessel magnetic sensors Koordinátor: ITER Organization Řešitel: Ing. Ivan Ďuran, Ph.D. Částka v EUR (2016): 43 000 Rok zahájení: 2016 Rok ukončení: 2019
Druh spolupráce: ITER Agreement Název: Core Plasma Thomson Scattering Design Update Koordinátor: ITER Organization Řešitel: RNDr. Petra Bílková, Ph.D. Částka v EUR (2016): 18 251 Rok zahájení: 2016 Rok ukončení: 2017
Druh spolupráce: CEA Cadarache (Framework agreement in the field of magnetic fusion research) Název: Combined Langmuir, ball-pen and tunnel probe heads for COMPASS and WEST reciprocating manipulators for edge plasma characterization Koordinátor: ITER Organization Řešitel: Dr. Renaud Dejarnac Částka v EUR (2016): 18 300 Rok zahájení: 2016 Rok ukončení: 2017

2.9.3 Přehled aktuálních grantových projektů

Chemické procesy vyvolané výbojovým plazmatem ve vodných roztocích a jejich využití pro nové aplikace Období: 2014 - 2016 Identifikační kód: LD14080 Řešitel: Ing. Petr Lukeš, Ph.D.
Interakce izotopů vodíku s fúzními materiály Období: 2014 - 2016 Identifikační kód: GA14-12837S Řešitel: Ing. Jiří Matějček, Ph.D.
Digitální holografická tomografie feroelektrických doménových stěn Období: 2014 - 2016 Identifikační kód: GA14-32228S Řešitel: doc. Pavel Mokřý, Ing. Ph.D.
Vývoj chemických vazeb na rozhraní během a po plazmovém stříkání kovových materiálů na hořčík aslitiny hořčíku Období: 2014 – 2016 Identifikační kód: GP14-31538P Řešitel: Ing. Tomáš Kubatík, Ph.D.
Studium dynamiky okrajové transportní bariéry na tokamaku COMPASS Období: 2014 – 2016 Identifikační kód: GA14-35260S Řešitel: RNDr. Petra Bílková, Ph.D.
Nanostrukturování povrchů extrémním ultrafialovým a rentgenovým laserovým zářením Období: 2014 – 2016 Identifikační kód: GA14-29772S Řešitel: RNDr. Karel Koláček, CSc.
Optimalizace účinnosti generace a transportu ozonu Období: 2013 – 2016 Identifikační kód: TA03010098 Řešitel: RNDr. Milan Šimek, Ph.D.
COMPASS-RI - příspěvek na provoz a základní personální zajištění tokamaku COMPASS - velké výzkumné infrastruktury celoevropského významu Období: 2012 – 2016 Identifikační kód: LM2011021 Řešitel: RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.
Centrum výzkumu povrchových úprav Období: 2015 – 2019 Identifikační kód: TE02000011 Řešitel: Ing. Tomáš Chráska, Ph.D.
Studium zonálních toků a alfvénovských módů v plazmatu tokamaku COMPASS Období: 2016 – 2018 Identifikační kód: GA16-25074S Řešitel: Ing. Martin Hron, Ph.D.
Fyzikální podstata kontroly okrajových nestabilit v tokamacích Období: 2016 – 2018 Identifikační kód: GA16-24724S Řešitel: RNDr. Pavel Cahyna, Ph.D.

Project ID 633053 - EUROfusion Období: 2015 – 2018 Identifikační kód: 8D15001 Řešitel: Ing. Pavol Pavlo, CSc.
Multidisciplinární výzkumné centrum moderních materiálů Období: 2014 – 2018 Identifikační kód: GB14-36566G Řešitel: Ing. Tomáš Chráska, Ph.D.
Nanocellulose Reinforced Composites for Advanced Earthquake-proof Construction Technology (nCEL-CONST) Období: 2016 – 2018 Identifikační kód: KONNECT - 009 Řešitel: RNDr. Milan Šimek, Ph.D.
Redukce lokalizovaných tepelných toků v divertoru tokamaku COMPASS za pomoci aktivních technik Období: 2016 – 2018 Identifikační kód: GA16-14228S Řešitel: Mgr. Michael Komm, Ph.D.
Ultra-jemnozrnné a nanokrystalické kovové materiály s vysokou pevností připravené slinováním pulzním elektrickým proudem Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-15609S Řešitel: Ing. Tomáš Chráska, Ph.D.
Pokročilý výzkum kinetických procesů ve streamerových výbojích Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-04023S Řešitel: RNDr. Milan Šimek, Ph.D.
Rychlé měření tepelného toku v divertorové oblasti na tokamaku COMPASS pomocí ball-pen sond se sub-mikrosekundovým časovým rozlišením Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-10723S Řešitel: Mgr. Jiří Adámek, Ph.D.
Procesy iniciované v organických roztocích výbojovým plazmatem Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-12987S Řešitel: Ing. Petr Lukeš, Ph.D.
Fyzikální aspekty depozice plazmových nástriků z kapalně fáze Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-12145S Řešitel: Ing. Radek Mušálek, Ph.D.
Konverze plynných a kapalných uhlovodíků a organických látek v proudu termického plazmatu vodní páry a CO₂ Období: 2015 – 2017 Identifikační kód: GA15-19444S Řešitel: doc. RNDr. Milan Hrabovský, CSc.

2.9.4 Členství v mezinárodních orgánech souvisejících s činností ve vědě a výzkumu

Vědecký pracovník	Mezinárodní organizace	Funkce	Funkční období
Ing. Karel Červenka	Fusion for Energy	Člen Procurement and Contracts Committee	2016 - 2017
RNDr. Petra Bílková, Ph.D.	International Scientific Committee for the Laser Aided Plasma Diagnostics Conference	Členka vědeckého výboru	2015 - dosud
Dr. Renaud Dejarnac	ITER Organization	Poradce fyzikálních aktivit pro design ITERu	2013 - dosud
Dr. Renaud Dejarnac	EUROfusion Consortium	Člen Project Board of WP PFC	2016 - dosud
Ing. Martin Hron, Ph.D.	International Organizing Committee of Symposium on Fusion Technology	Předseda organizačního výboru	2015 - 2017
Mgr. Jan Horáček, Ph.D.	ITER Organization	Poradce fyzikálních aktivit pro design ITERu	2013 - dosud
doc. RNDr. Milan Hrabovský, CSc.	International Plasma Chemistry Society	Člen řídicího výboru	2011 - dosud
RNDr. Karel Kolář, CSc.	International Centre for Dense Magnetised Plasma	Člen	2005 - dosud
RNDr. Karel Kolář, CSc.	Foundation "Support for International Center for Dense Magnetized Plasma"	Předseda	2014 - dosud
doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.	International Union of Pure and Applied Physics	Komise pro fyziku plazmatu	2011 - dosud
doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.	The European Fusion Education Network, FuseNet	Člen řídicího výboru	2012 - dosud
doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.	European Physical Society	Člen pracovní skupiny Energetika	2008 - dosud
RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.	EURATOM Programme Committee - configuration Fusion	Delegát ČR	2014 - dosud
RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.	CEA Cadarache, Francie	Člen Řídicího výboru projektu WEST	2014 - dosud
RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.	Symposium on Plasma Physics nad Technology	Člen programového výboru	2015 - dosud
Ing. Pavol Pavlo, CSc.	Joint European Undertaking for ITER and Development of Fusion Energy (Fusion for Energy)	Člen řídicího výboru	2007 - dosud
Ing. Pavol Pavlo, CSc.	EURATOM	Člen Science and Technology Committee	2010 - 2017
Ing. Pavol Pavlo, CSc.	EUROfusion Consortium	Člen General Assembly	2014 - dosud
Ing. Jakub Urban, Ph.D.	ITER Organization, ITER Scientist Fellows' Network	Expert skupiny Integrated modelling	2016 - 2019
Ing. Jakub Urban, Ph.D.	EUROfusion Consortium	Člen Core Programming Team Advisory Board	2016 - dosud
Ing. Jakub Urban, Ph.D.	EUROfusion Consortium	Člen Information Technology Group	2016 - dosud

2.9.5 Aktivity s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo

Erasmus Winter Event 2016

Místo a datum konání: Cadarache, Francie, 15. - 26. 2. 2016

Hlavní pořadatel: French Alternative Energies and Atomic Energy Commission (CEA)

Spolupořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Počet účastníků: 38; z toho zahraničních: 38



Studenti účastnící se Erasmus Winter Event 2016 v Cadarache .

Industry day of IPP - Nuclear Technologies 2016

Místo a datum konání: Praha, 14. 4. 2016

Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Počet účastníků: 45; z toho zahraničních: 10

Expertní přeshraniční přednášky: „Cermety, karbidické a keramické nástřiky“

Místo a datum konání: Praha, 2. - 3. 6. 2016

Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Spolupořadatel: Rakouská společnost pro metalurgii a materiály

Počet účastníků: 42; z toho zahraničních: 21

EUROfusion Code Camp 2016

Místo a datum konání: Praha, 13. - 24. 6. 2016

Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Počet účastníků: 30; z toho zahraničních: 25

Symposium o fyzice a technice plazmatu

Místo a datum konání: Praha, 20. - 23. 6. 2016
Hlavní pořadatel: Fakulta elektrotechniky ČVUT
Spolupořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Počet účastníků: 124; z toho zahraničních: 115

29. mezinárodní sympozium o fúzních technologiích (SOFT 2016)

Místo a datum konání: Praha, 5. - 9. 9. 2016
Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Spolupořadatel: Centrum výzkumu Řež s.r.o.
Počet účastníků: 864; z toho zahraničních: 825

8. Programová konference tokamaku COMPASS

Místo a datum konání: Praha, 21. -. 22. 9. 2016
Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Počet účastníků: 45; z toho zahraničních: 26

Mezinárodní Workshop o rentgenové a EUV optice a jejich aplikacích

Místo a datum konání: Brno, 6. - 7. 10. 2016
Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Spolupořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Počet účastníků: 20; z toho zahraničních: 15

International Workshop "Plasma gasification research in Costa Rica"

Místo a datum konání: Praha, 1. 11. 2016
Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR
Spolupořadatel: Costa Rica Institute of Technology
Počet účastníků: 15; z toho zahraničních: 5

Mezinárodní konference „Optika a měření 2016“

Místo a datum konání: Liberec, 11. - 14. 10. 2016

Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Počet účastníků: 100; z toho zahraničních: 25



Mezinárodní konference „Optika a měření 2016“ v Liberci.

Erasmus Mundus škola experimentální fyziky plazmatu (EMTRAIC 2016)

Místo a datum konání: Praha, 5. - 14. 12. 2016

Hlavní pořadatel: Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Počet účastníků: 15; z toho zahraničních: 15



Účastníci EMTRAIC 2016 v řídicí místnosti tokamaku COMPASS.

2.10 Hosté a dohody

V roce 2016 ÚFP navštívilo množství význačných zahraničních vědců. Přehled jmen uvádí tabulka níže.

Seznam nejvýznamnějších zahraničních vědeckých pracovníků, kteří v roce 2016 navštívili ÚFP

Jméno	Název instituce	Stát	Obor/ význačnost
Prof. Michael Tatarakis	Centrum plazmové fyziky a laserů, Kréta	Řecko	Fyzika plazmatu, ředitel Centra plazmové fyziky a laserů
Prof. Tadeusz Pisarczyk	Institute of Plasma Physics and Laser Microfusion, Varšava	Polsko	Diagnostika plazmatu, vedoucí odd. Plazmové hydrodynamiky
Prof. Chantal Stehlé	LERMA, Observatoire de Paris	Francie	Laboratorní astrofyzika, zářivé rázové vlny
Dr. Robert Vaßen	Forschungszentrum Jülich	Německo	Přední světový expert na materiály a žárové nástřiky
Dr. Lutz-Michael Berger	Fraunhofer Institute for Ceramic Technology and Systems (IKTS)	Německo	Přední světový expert na keramické materiály a žárové nástřiky
Dr. Reinhard Polak	Austrian Society for Metallurgy and Materials (ASMET)	Rakousko	Předseda ASMET
Dr. Paolo Francesco Ambrico	CNR-IMIP Bari	Itálie	Laserová diagnostika plazmatu
Prof. Bernard Bigot	ITER Organization	Francie	Generální ředitel
Prof. Jiangang Li	Institute of Plasma Physics of Chinese Academy of Sciences, University of Science and Technology of China	Čína	Ředitel ASIPP a viceprezident USTC
Dr. Alberto Loarte	ITER Organization	Francie	Vedoucí divize v ITER Organization
Prof. Hartmut Zohm	Max-Planck Institute für Plasma Physik	Německo	Ředitel ústavu
Dr. Lorenzo Frassinetti	KTH Stockholm, Division of Fusion Physics	Švédsko	Přední expert v oblasti okrajového plazmatu v tokamacích
Dr. Carlos Hidalgo	CIEMAT Madrid	Španělsko	Člen Scientific and Technology Advisory Committee EUROfusion konsorcia

Prof. Shiuwu Chau	National Taiwan University, Taipei	Taiwan	Teorie termického plazmatu a mechanika kontinua
Prof. Ihar Kvedchyn	Institute of Heat and Mass Transfer, AN Belarus	Bělorusko	Fyzika termického plazmatu a plazmové technologie

Dvoustranné mezinárodní dohody

Od roku	Organizace	Země	Formální podklad a/nebo téma spolupráce
2016	CERN - The European Organization for Nuclear Research	Švýcarsko	Optics, Special Light Beam Generation and Interferometry Applications including the Development of A 3D Interferometry Measurement System
2009	Poznan University of Technology	Polsko	Memorandum o porozumění; aplikovaný výzkum v oblasti technické fyziky – fyzika a technologie galvanomagnetických senzorů
2009	FRONIUS International GmbH	Rakousko	Zlepšení účinnosti řezacích strojů s paroplazmovým obloukem
2009	A. F. IOFFE Physical – Technical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg	Rusko	Dohoda o spolupráci v oblasti diagnostiky neutrálních částic
2009	Usikov Institute for Radiophysics and Electronics; Science and Technology Center in Ukraine	Ukrajina	Dohoda o partnerském projektu
2008	Center for Energy Research, University of California, San Diego	USA	Memorandum o porozumění; energetický výzkum
2008	Regional Innovation Centre for Environmental Technology of Thermal Plasma, Inha University	Korea	Dohoda o akademické výměně
2008	Budker Institute of Nuclear Physics RAS	Rusko	Spolupráce v oblasti fyziky a diagnostiky plazmatu
2008	Andronikashvili Institute of Physics, Tbilisi	Gruzie	Společný výzkum v oblasti fyziky plazmatu a termojaderné fúze
2006	Centro de Fusao Nuclear, Instituto Superior Técnico	Portugalsko	Rámcová smlouva o spolupráci zejména v oblasti termojaderného výzkumu
2006	Inst. of Problems of Electrophysics, Russ. Acad. of Sciences RAN, St. Petersburg	Rusko	Spolupráce v oblasti hustého plazmatu
2005	Princeton Plasma Physics Laboratory (Operated by Princeton University)	USA	Výměna pracovníků
2004	Russian Research Center Kurchatov Institute	Rusko	Spolupráce v oblasti termojaderného výzkumu

2004	Ghent University	Belgie	Memorandum o porozumění; posílení vědecké výměny a spolupráce na společných projektech
2004	EnviTech	Belgie	Plazmochemický reaktor pro likvidaci odpadů
2004	Florida State University	USA	Spolupráce ve výzkumu využití impulsních výbojů k degradaci organických látek ve vodě
2004	University of Limoges	Francie	Každoroční stáže studentů UniLim v ústavu, spolupráce na přípravě a vyhodnocování plazmově nanášených vrstev
2003	Bonch – Bruyevich State University of Telecommunications, St. Petersburg	Rusko	Vědecká a technická spolupráce v oblasti interakce plazmatu se stěnou v tokamacích
2003	The Szevalski Institute of Fluid-Flow Machinery, Polish Acad. Sci., Gdansk	Polsko	Spolupráce v oblasti hustého plazmatu
2002	Sumy State University	Ukrajina	Vědecká spolupráce, společné projekty, výměna vědců a studentů
2002	Warsaw Polytechnique, Warsaw	Polsko	Spolupráce v oblasti hustého plazmatu
2001	Lafarge Braas Technical Centers Ltd. of Sussex, Manon Business Park	Spojené království	Sponzorská dohoda; krátkodobé projekty výzkumu a vývoje
2001	Institute of Plasma Physics and Laser Microfusion, Warsaw	Polsko	Provádění vědeckého výzkumu, výměna vědců a výchova mladých vědců a studentů.
2000	Institute of Fluid Science, Tohoku University, Sendai	Japonsko	Akademická výměna, společné projekty (numerické modelování termického plazmatu)
2000	Centre de Recherches en Physique des Plasmas, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne	Švýcarsko	Rámcová smlouva o vědecké spolupráci
2000	Tampere University of Technology	Finsko	Rámcová dohoda o vědecké spolupráci
1999	Centro Sviluppo Materiali SpA, Roma	Itálie	Memorandum o porozumění; příprava a implementace výzkumných a technologických projektů
1999	LK Plasma of Canada	Kanada	Memorandum o porozumění; vývoj v oblasti výzkumu průmyslových aplikací plazmatu
1999	Centre de Physique des Plasmas et Applications, Université Paul Sabatier, Toulouse	Francie	Spolupráce v diagnostice nerovnovážného plazmatu

2.11 Spolupráce s vysokými školami

Pedagogická činnost a výchova studentů

Pracovníci ústavu se v r. 2016 podíleli na činnosti řady vysokých škol a to zejména vedením bakalářských a diplomových prací, přednáškami, společnými vědeckými projekty, publikacemi, členstvím v různých orgánech vysokých škol. Dále vykonávali funkce školitelů a školitelů – specialistů řady doktorandů. ÚFP má spoluakreditace pro doktorské studijní programy (DSP), a spolupracuje s vysokými školami i na realizaci bakalářských a magisterských studijních programů.

Výchova postgraduálních studentů	Počet absolventů v r. 2016	Počet absolventů k 31. 12. 2016	Počet nově přijatých v r. 2016
Celkový počet doktorandů	2	41	5
z toho počet doktorandů ze zahraničí	0	2	0

Pedagogická činnost zaměstnanců pracoviště	Letní semestr 2015/16			Zimní semestr 2016/17		
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	96	218	18	82	233	67
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	2	2	6	1	2	3
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	2	3	2	8	3	2
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	5	6	3	4	8	6

Výchova pregraduálních studentů	
Celkový počet pregraduálních studentů podílejících se na vědecké činnosti pracoviště	19

Vědecké a vědecko-pedagogické hodnosti zaměstnanců pracoviště	Vědecká hodnost nebo titul			Vědecko-pedagogická hodnost	
	DrSc.	DSc.	CSc., Ph.D., Dr.	profesor	docent
Počet k 31. 12. 2016	6	2	78	2	10
<i>z toho uděleno v roce 2016</i>	0	0	4	0	1

Vzdělávání středoškolské mládeže	Školní rok	
	2015/16	2016/17
Počet odpřednášených hodin	179	128
Počet vypracovaných prací	0	0
Počet organizovaných/spoluorganizovaných soutěží	0	0

Vyučované předměty

Pracovníci ÚFP vyučují řadu pregraduálních (magisterských a bakalářských) a doktorských předmětů na českých vysokých školách. Souhrnný přehled je v následujících tabulkách.

Vyučované předměty - bakalářské a magisterské studium

Vysoká škola	Fakulta	Studijní obor	Předmět
České vysoké učení technické v Praze	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	Diagnostika materiálů	Zkoušení a zpracování kovů a slitin
		Diagnostika materiálů	Úvod do inženýrství
		Diagnostika materiálů	Fyzikální metalurgie
		Diagnostika materiálů	Nekovové materiály
		Fyzika a technika termojaderné fuze	Nauka o materiálech pro jaderné reaktory
		Jaderně chemické inženýrství	Úvod do fotochemie a fotobiologie
		Jaderně chemické inženýrství	Teoretické základy radiační chemie
		Informaická fyzika	Základy elektrodynamiky
		Informaická fyzika	Laserové plazma jako zdroj záření a částic
		Komunikace, multimedia a elektronika	Otevřená informatika
	Fakulta elektrotechnická	Elektrotechnika, energetika a management	Výkonové součástky a technologie
			Průmyslová elektrotechnika
			Nanotechnologie
			Materials for Power Electrical Engineering
			Technologies in Electrical Engineering
		Fyzika a technika termojaderné fuze	Pinče
		Komunikace, multimedia a elektronika	Fyzika I
Technická univerzita v Liberci	Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií	Elektrotechnika a informatika	Zpracování obrazu
			Fotonika, Bezdotykové metody měření
		Přírodovědné inženýrství	Zpracování obrazu
		Aplikované vědy v inženýrství	Fyzika 1
			Fyzika 2
			Fyzika 3
			Optické vlastnosti krystalů
			Úvod do studia materiálů
			Základy optických měření
			Bakalářské a magisterské práce
			Akustika a elektroakustika
			Metamateriály
			Snímání a zpracování obrazu

Technická univerzita v Liberci	Ústav zdravotnických studií	Biomedicínská technika	Lasery a vláknová optika
Univerzita Karlova v Praze	Matematicko-fyzikální fakulta	Optika a optoelektronika	Rentgenové lasery a rentgenová optika

Vyučované předměty - doktorské studium

Vysoká škola	Fakulta	Studijní obor	Předmět
České vysoké učení technické v Praze	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	Stavba a vlastnosti materiálů	Vybrané partie z fyzikální metalurgie
		Jaderná chemie	Fotochemie a radiační chemie
		Fyzikální inženýrství	Státní komise, praktika, zajištění exp. výzkumu
	Fakulta elektrotechnická	Fyzika plazmatu	Diagnostika plazmatu
	Fakulta biomedicínského inženýrství	Biomedicínská a klinická technika	Disertační práce
Univerzita Karlova v Praze	Matematicko-fyzikální fakulta	Fyzika plazmatu	Stát. komise, zajištění exp. výzkumu
		Fyzika	Diagnostika plazmatu
		Fyzika	Fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí
Technická univerzita v Liberci	Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická	Aplikované vědy v inženýrství	Vybrané kapitoly z optiky

2.12 Vynálezy, výsledky řešení projektů, hospodářské smlouvy, významné patenty, odborné expertízy

Vynálezy v roce 2016

V roce 2016 výzkumní pracovníci ÚFP podali několik patentových přihlášek. Také spolupracovali na několika projektech s partnery z aplikační sféry. Přehled je uveden níže.

Název	Počet	Dělené	Licence	Dělené
Přihlášky vynálezů podané v ČR	2	2	-	-
Patenty udělené v ČR	2	2		
Užitné vzory podané v ČR	4	4	-	-
Užitné vzory zapsané v ČR	4	4	-	-
Mezinárodní systém "PCT" - mezinárodní přihláška "PCT"	-	-	-	-

Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě smluv

Optický prvek

Zadavatel: ELTODO, a.s., Praha 4, CZ

Anotace: Optický prvek pro proměnné informační tabule sestávající z RGB LED diody, dále za touto diodou přilehlou plochou ze souose uspořádaného světlovodu a za světlovodem z navazující souose uspořádané optické čočky. Optická čočka je uspořádána na straně odvrácené od diody a vytvořena jako astigmatická. Těleso světlovodu je tvořeno komolým čtyřbokým vstupním jehlanem a komolým čtyřbokým výstupním jehlanem, které jsou vzájemně pevně spojeny vrcholovými plochami o totožném průřezu, přičemž výška vstupního jehlanu je nejméně 1,2 mm a současně je menší než výška výstupního jehlanu, dále vrcholový úhel vstupního jehlanu je ostrý a vrcholový úhel výstupního jehlanu je ostrý.

Uplatnění: Informační a výstražné systémy v silniční dopravě.

Zařízení pro měření vlastností automobilových reflektorů

Zadavatel: ELCOM, a.s.

Anotace: Vývoj a realizace optického systému pro měření absolutního jasu automobilových reflektorů, včetně výroby kalibračních přípravků.

Uplatnění: Běžné systémy pro charakterizaci automobilových reflektorů jsou závislé na zdlouhavém měření reflektoru v měřícím tunelu, což omezuje jednak rychlost výroby, jednak rozsah kontrolovaných reflektorů. Navržený systém se díky své kompaktnosti může stát součástí výrobní linky a umožní tak ekvivalentní měření provést za zlomek času. Pro systém byla navržena zobrazovací optika, výpočetně určeny účinnosti průchodu světla systémem a byl také vyroben kalibrační zdroj.

Ochranný nástřík prototypových dílců stínícího bloku

Zadavatel: ÚJP PRAHA a.s.

Anotace: Hybridní vodou stabilizovaný plazmový hořák byl použit k vytvoření speciálního ochranného nástříku na prototypových dílcích stínícího bloku

Uplatnění: výsledky převzaty pro další V a V a pro testování.

Speciální nástříky s vysokou pórovitostí určené k tepelné ochraně

Zadavatel: Mitsui Bussan Metals Co., Ltd., Japonsko

Anotace: Použitím hybridního vodou stabilizovaného plazmového hořáku byly vytvořeny speciální nástříky s vysokou pórovitostí určené k tepelné ochraně

Uplatnění: ve výrobním procesu

Speciální samonosné tenkostěnné plazmově stříkané keramické trubky

Zadavatel: DEPRAG CZ a. s.

Anotace: Použitím hybridního vodou stabilizovaného plazmového hořáku a vlastní unikátní technologie byly vytvořeny speciální samonosné tenkostěnné plazmově stříkané keramické trubky

Uplatnění: Ve výrobním procesu.

Název: Keramické nástříky určené k ochraně kovových ploch proti abrazi

Zadavatel: Farmet a.s.

Anotace: Vysoce abrazivně odolné keramické nástříky připravené hybridním vodou stabilizovaným plazmovým hořákem.

Uplatnění: Výsledky převzaty pro testování a další vývoj.

Plazmový systém WSPH pro plazmové nástříky

Zadavatel: Projectsoft HK, a.s.

Anotace: Ve spolupráci s firmou Projectsoft HK, a.s. byl vyvinut systém hybridního plazmatronu WSPH pro plazmové nástříky

Uplatnění: Probíhá jednání o prodeji systému zahraničním zákazníkům.

Pilotní plazmový reaktor pro likvidaci odpadů

Zadavatel: Millenium Technologies, a.s.

Anotace: Firma Millenium Technologies, a.s. ve spolupráci s ÚFP dokončuje stavbu průmyslové jednotky plazmového reaktoru pro likvidaci odpadů.

Uplatnění: Reaktor má sloužit jako zkušební jednotka pro vývoj většího systému a bude využíván pro likvidaci různých druhů odpadů pro průmyslové zákazníky.

Patenty a užité vzory**Interferometrické měřidlo pro asférické povrchy (Interferometric measurement device for aspheric surfaces)****Kategorie:** Patent**Zapsán pod číslem:** 306463**Kontakt:** Ing. Pavel Psota, Ph.D.; 487 953 901, psota@ipp.cas.cz

Popis: Výsledek užitého vzoru představuje zařízení pro přesné měření odchylek tvaru leštěných asférických, sférických a rovinných optických elementů od jejich nominální hodnoty. Zařízení je interferometr využívající mnoha vlnových délek světla. Tak lze dosáhnout výrazného zvýšení dynamického rozsahu měřidla, a proto lze použít interferometr i pro měření asférických elementů bez nulovacích členů (jako např. počítačem generovaný hologram).

Využití: Výsledek užitého vzoru představuje zařízení pro přesné měření odchylek tvaru leštěných asférických, sférických a rovinných optických elementů od jejich nominální hodnoty.

Optický prvek (Optical element)**Kategorie:** Patent**Zapsán pod číslem:** 306085**Kontakt:** RNDr. Pavel Pintr, 487 953 901, pintr@ipp.cas.cz

Popis: Optický prvek pro proměnné informační tabule sestávající z RGB LED diody, dále za touto diodou přilehlou plochou ze souose uspořádaného světlovodu a za světlovodem z navazující souose uspořádané optické čočky. Optická čočka je uspořádána na straně odvrácené od diody a vytvořená jako astigmatická. Těleso světlovodu je tvořeno komolým čtyřbokým vstupním jehlanem a komolým čtyřbokým výstupním jehlanem, které jsou vzájemně pevně spojeny vrcholovými plochami o totožném průřezu, přičemž výška vstupního jehlanu je nejméně 1,2 mm a současně je menší než výška výstupního jehlanu, dále vrcholový úhel vstupního jehlanu je ostrý a vrcholový úhel výstupního jehlanu je ostrý.

Využití: Informační a výstražné systémy v silniční dopravě

Interferometrické zařízení pro měření odchylek tvaru optických prvků (Interferometric device for measuring deviations of form of optical elements)**Kategorie:** Užité vzory**Zapsán pod číslem:** 30152**Kontakt:** Ing. Pavel Psota, Ph.D.; 487 953 901, psota@ipp.cas.cz

Popis: Výsledek užitého vzoru představuje zařízení pro přesné měření odchylek tvaru leštěných asférických, sférických a rovinných optických elementů od jejich nominální hodnoty. Zařízení je interferometr využívající mnoha vlnových délek světla. Tak lze dosáhnout výrazného zvýšení dynamického rozsahu měřidla, a proto lze použít

interferometr i pro měření asférických elementů bez nulovacích členů (jako např. počítačem generovaný hologram).

Využití: Výsledek užitný vzor představuje zařízení pro přesné měření odchylek tvaru leštěných asférických, sférických a rovinných optických elementů od jejich nominální hodnoty.

Vrstvený materiál pro leštění tvrdých povrchů (Layered material for polishing hard surfaces)

Kategorie: Užitný vzor

Zapsán pod číslem: 29399

Kontakt: RNDr. Miroslav Šulc, 487 953 903, sulc@ipp.cas.cz

Popis: Leštící nástroj pro tvrdé povrchy, který se bude skládat z polymerních nanovláken se zabudovanými částicemi nanoabraziv.

Využití: Precizní leštění optických povrchů

Kompozitní leštící nástroj na bázi nanovláken, fixovaných na podložku (A composite polishing tool on the basis of nanofibres fixed to the plate)

Kategorie: Užitný vzor

Zapsán pod číslem: 30189

Kontakt: RNDr. Miroslav Šulc, 487 953 903, sulc@ipp.cas.cz

Popis: Leštící nástroj, skládající se z nosné vrstvy s připevněnou vrstvou nanovláken.

Využití: Precizní leštění optických povrchů

Leštící nástroj na bázi nanovlákněné suspenze (Nanofibrous suspension-based polishing tool)

Kategorie: Užitný vzor

Zapsán pod číslem: 29237

Kontakt: RNDr. Miroslav Šulc, 487 953 903, sulc@ipp.cas.cz

Popis: Leštící nástroj na bázi suspenze namletých nanovláken, nanoabraziv a aditiv.

Využití: Precizní leštění optických povrchů

Odborné expertízy

Fázové složení povrchu vzorků z expozičního kanálu

Příjemce/zadavatel: ÚJP Praha a.s.

Popis výsledku: Expertní zpráva přispívající k objasnění problematiky vzniku oxidických fází ve vzorcích z expozičního kanálu.

Stanovení krystalinity nanovláken

Příjemce/zadavatel: Technická univerzita v Liberci

Popis výsledku: Expertní zpráva popisuje vzájemný poměru krystalických a amorfních fází v polymerních tkaninách, který byl zjištěn pomocí měření na rentgenovém difraktometru.

Fázové složení žárově stříkaných povlaků po korozních testech

Příjemce/zadavatel: VZÚ Plzeň s.r.o

Popis výsledku: Expertní zpráva popisuje identifikací krystalických fází a jejich kvantitativní zastoupení. Povrch vzorku byl změřen na práškovém rentgenovém difraktometru.

2.13 Popularizace

ÚFP AV ČR každým rokem rozšiřuje spektrum svých popularizačních aktivit, které přibližují jeho výzkumnou činnost a výsledky. Akce si kladly za cíl upoutat pozornost odborné i široké veřejnosti, ale zejména probudit zájem mladých lidí o obor fyziky plazmatu a rozšířit jejich povědomí o výzkumu jaderné fúze. V roce 2016 tak proběhlo mnoho popularizačních akcí, které budily zájem u všech věkových kategorií. Řada z nich se konala v rámci aktivit výzkumného programu Strategie AV21 „Systémy pro jadernou energetiku“.

Popularizační brožurky

Spoutání slunce

Autor: Entler, S., Mlynář, J.

Vydavatel: Edice Věda kolem nás: Výzvy a otázky, vydalo Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Ústav fyziky plazmatu Akademie věd ČR, v. v. i., Grafickou úpravu a obálku navrhl Jakub Krč, studio Lacerta, Technická redaktorka Monika Chomiaková, Odpovědná redaktorka Petra Královcová, Vydání I, 2016, Ediční číslo 12031, ISSN 2464-6245, Evidováno MK ČR E 22344, Sazba a tisk SERIFA, s.r.o., Jinonická 80, 15800 Praha 5.

Historie výzkumu řízené termojaderné fúze v ČR

Autor: Řípa M.:

Vydavatel: Edice Věda kolem nás, vydalo Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Ústav fyziky plazmatu Akademie věd ČR, v. v. i., Grafickou úpravu a obálku navrhl Jakub Krč, studio Lacerta, Technická redaktorka Monika Chomiaková, Odpovědná redaktorka Petra Královcová, Vydání I, 2016, Ediční číslo 11935, ISSN 2464-6245, Evidováno MK ČR E 22344, Sazba a tisk SERIFA, s. r. o., Jinonická 80, Praha 5.

Evropskou fúzi rozvířil Wirbelrohr

Autor: Řípa, M.

Vydavatel: Edice Věda kolem nás 52/ Co to je, vydalo Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Ústav fyziky plazmatu Akademie věd ČR, v. v. i., Grafickou úpravu a obálku navrhl Jakub Krč, studio Lacerta, Technická redaktorka Monika Chomiaková, Odpovědná redaktorka Petra Královcová, Vydání I, 2016, Ediční číslo 12043, ISSN 2464-6245, Evidováno MK ČR pod č. E 2344, Sazba a tisk SERIFA, s. r. o., Jinonická 80, Praha 5.

Online články

<http://energetika.tzb-info.cz/eлектроenergetika/14482-zaklady-fuzni-energetiky-i-historie>
<http://energetika.tzb-info.cz/eлектроenergetika/14538-zaklady-fuzni-energetiky-ii-zakladni-fyzika-fuznich-reaktoru>
<http://energetika.tzb-info.cz/eлектроenergetika/14587-zaklady-fuzni-energetiky-iii-reaktorove-technologie>
<http://energetika.tzb-info.cz/eлектроenergetika/14669-zaklady-fuzni-energetiky-iv-jaderne-komponenty>
<http://energetika.tzb-info.cz/eлектроenergetika/14669-zaklady-fuzni-energetiky-iv-jaderne-komponenty>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1795-wendelstein-w7-x-ohlasil-prvni-plazma>
http://vedaprozivot.cz/sd/novinky/hlavni-stranka/160122_ceska_media_versus_mezinarodni_fuze.html
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1771-jak-to-bylo-s-fuzi-cast-ctvrta>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1812-v-padove-zkouseji-nejvetsi-injektor-svazku-neutralnich-castic-na-svete>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1770-jak-to-bylo-s-fuzi-cast-pata>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1811-svarit-ale-neprovarit>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1816-jak-to-bylo-s-fuzi-cast-sesta>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/fyzika-a-klasicka-energetika/1828-jak-to-bylo-s-fuzi-cast-sedma>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/fyzika-a-klasicka-energetika/1828-jak-to-bylo-s-fuzi-cast-osma>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1857-tripol-o-trech-milnicich>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/studenti/1872-termojaderna-fuze-a-deti-na-veletrhu-vedy>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1882-mereni-fuzniho-vykonu-pocitanim-neutronu>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1888-cesky-podil-na-prvnim-fuznim-reaktoru>
http://vedaprozivot.cz/sd/novinky/hlavni-stranka/160902_dotknout_se_hvezd.html
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1900-staveniste-iter-letos-v-lete>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1922-v-iter-chrani-zimu-tuna-stribra>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1933-terabyty-na-cestach-aneb-golem-uz-umi-co-iter-teprve-zkousi>
<http://www.3pol.cz/cz/rubriky/jaderna-fyzika-a-energetika/1948-kolik-tokamaku-ma-iranska-islamska-republika>

Mediální výstupy

Pracovníci ÚFP poskytli řadu rozhovorů do televize, rozhlasu a také do tištěných médií. Nejdůležitějším mediálním výstupem v roce 2016 bylo natáčení pořadu Hyde Park Civilizace 10. září 2016. Pořad, jehož hostem byl ředitel ITER Organization profesor Bernard Bigot se natáčel přímo na tokamaku COMPASS.



Vysílání pořadu Hyde Park Civilizace z prostor ÚFP – tokamak COMPASS.

Další mediální výstupy

[Epochálnísvět.cz: Laser, který si neodpočine \(29. 11. 2016\)](#)

[Akademický bulletin: Odborníci na jadernou fúzi poprvé v Praze \(25. 11. 2016\)](#)

[Akademický bulletin: Odborníci na jadernou fúzi poprvé v Praze \(25. 11. 2016\)](#)

[21. století: Pražský laser si neodpočine \(21. 9. 2016\)](#)

[Věda ČT 24: Tokamak \(11.9.2016\)](#)

[ČT Hyde Park Civilizace: Tokamak ITER \(10. 9. 2016\)](#)

[Deník.cz: Vědci z celého světa řeší v Praze novinky v termojaderné fúzi \(6. 9. 2016\)](#)

[ČTK: Vědci z celého světa řeší v Praze novinky v termojaderné fúzi \(6. 9. 2016\)](#)

[Týden.cz: Vědci z celého světa řeší v Praze novinky v termojaderné fúzi \(6. 9. 2016\)](#)

[ČT Události: První elektrárna na jadernou fúzi \(5. 9. 2016\), čas 45.46 min.](#)

[O energetice.cz: Vědci z celého světa řeší v Praze novinky v termojaderné fúzi \(5. 9. 2016\)](#)

Přednášky a exkurze pro studenty středních a vysokých škol a veřejnost

Semináře o problémech jaderné energetiky

ÚFP v rámci programu Strategie AV21 „Systémy pro jadernou energetiku“ dne 21. 10. a 4. 11. 2016 organizoval pro vybrané studenty středních a vysokých škol semináře o energetice a fúzi. Semináře se konaly v prostorách ÚFP a kromě přednášek nabídly i exkurzi na výzkumné infrastruktury ÚFP. Na semináři promluvil ředitel ÚFP RNDr. Radomír Pánek, Ph.D., který přiblížil studentům princip fúze a také nejdražší vědecký projekt v historii

ITER. Materiály pro termojadernou fúzi představil Ing. Jiří Matějček, Ph.D. Na semináři promluvili i externí odborníci, kteří jsou zapojeni do výzkumného programu „Systémy pro jadernou energetiku“. O současných problémech energetiky pohovořil RNDr. Vladimír Wagner, CSc. z Ústavu jaderné fyziky a bezpečnost jaderných zařízení přiblížil RNDr. Jiří Málek, Ph.D. z Ústavu struktury a mechaniky hornin. O sociálních aspektech jaderné energetiky hovořil Mgr. Martin Durděvič, Ph.D. ze Sociologického ústavu.



Přednáška na semináři ÚFP pro vybrané studenty středních škol.

Industry day of IPP - Nuclear Technologies 2016

Dne 14. dubna 2016 se konalo v ÚFP setkání s partnery z průmyslového sektoru zaměřené na možnosti spolupráce v oblasti výzkumu jaderné fúze a účasti našeho průmyslu na vývoji a dodávkách jednotlivých systémů pro největší mezinárodní projekt – tokamak ITER. Setkání se účastnili zástupci evropské agentury Fusion for Energy (F4E), která řídí evropskou část vývoje a dodávek pro projekt ITER a také tuzemské společnosti z oboru jaderné energetiky a příbuzných odvětví: ŠKODA JS a.s., NUVIA a.s., ČKD ELEKTROTECHNIKA a.s., DEL a.s., VZÚ PLZEN s.r.o., ProjectSoft HK a.s., SVÚM a.s., STREICHER spol. s r.o., MPOWER Engineering, a.s., MICO spol. s r.o. a další. Setkání bylo zakončeno exkurzí na tokamak COMPASS.

Jarní exkurze do světa vědy 2016

Dne 18. května 2016 proběhla Jarní exkurze do světa vědy. Návštěvníci si mohli prohlédnout kompletní výzkumnou infrastrukturu ÚFP v Praze a v Turnově a vyslechnout výklad výzkumných pracovníků ÚFP.

Týden vědy a techniky 2016

Ve dnech 11. a 12. listopadu proběhly tradiční dny otevřených dveří ÚFP. Návštěvníci si mohli prohlédnout kompletní výzkumnou infrastrukturu ÚFP v Praze a v Turnově a byl jim poskytnut odborný výklad. V rámci Týdne vědy a techniky 2016 proběhlo i několik popularizačních přednášek viz níže.

Historie termojaderné odbočky aneb od tokamaku k pinči a zpět

Popularizační přednáška – Ing. Milan Řípa, CSc.

Místo a datum konání: Plzeň, 9. března 2016; České Budějovice, 10. března 2016; Praha, 14. června 2016

Termojaderná fúze – nejspolehlivější obnovitelný zdroj energie

Popularizační přednáška - Ing. Milan Řípa, CSc.

Místo a datum konání: České Budějovice, 11. března 2016, 31. března, 16. prosince; Kladno, 10. listopadu 2016

Evropskou fúzi rozvířil Wirbelrohr

Popularizační přednáška - Ing. Milan Řípa, CSc.

Místo a datum konání: Brno, 3. listopadu 2016; Praha, 7. listopadu 2016

Cesta k fúzní elektřině

Ing. Slavomír Entler

Popularizační přednáška na vysokoškolské studentské konferenci „Cenelín 2016“,

Místo a datum konání: Praha, 21. července 2016

Přednášky na SSPŠ Preslova

doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.

Popularizační přednáška pro studenty SSPŠ Preslova.

Místo a datum konání: Praha, 17. 3. 2016

ITER: od vize k realitě

doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.

Popularizační přednáška na Týdnu vědy a techniky 2016

Místo a datum konání: Praha, 8. 11. 2016

Veletrhy

Veletrh vědy 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR představil ve dnech 19. - 21. května 2016 svou výzkumnou činnost na největším vědeckém festivalu v ČR. V expozici návštěvníci viděli model tokamaku ITER. Vyzkoušet si mohli interaktivní vzdálený provoz tokamaku GOLEM. Seznámili se s ukázkami vybraných materiálů a tyto materiály si mohli prohlédnout za pomoci optického mikroskopu. Interaktivní část expozice doplnily ukázky speciálních nástřiků a ukázky zajímavých fotografií z elektronového mikroskopu.



Expozice ÚFP na Veletrhu vědy 2016 v PVA EXPO Letňany.

Veletrh „Věda Výzkum Inovace 2016“

Od 9. do 11. března 2016 proběhl v Brně největší český veletrh zaměřený na oblast vědy a výzkumu „Věda Výzkum Inovace 2016“. Veletrh propojuje vědeckou a výzkumnou sféru s podnikatelským prostředím. Poskytuje jedinečnou příležitost vědeckým týmům prezentovat a představit své výstupy odborné i široké veřejnosti. Ústav fyziky plazmatu se letos poprvé účastnil veletrhu v rámci svého výzkumného programu „Systémy pro jadernou energetiku“. Prezentoval zejména výsledky svého materiálového výzkumu, který je jedním ze stěžejních témat programu.

Exkurze pro delegaci Technologické agentury ČR

Ústav fyziky plazmatu dne 18. března 2016 přivítal delegaci Technologické agentury ČR. Návštěva byla spojena s exkurzí na klíčová pracoviště ÚPF - Tokamak COMPASS a do badatelského centra PALS (Prague Asterix Laser System). Delegaci přivítal ředitel RNDr. Radomír Pánek, Ph.D., který představil klíčovou výzkumnou činnost ÚFP. Vedení Technologické agentury ČR, v čele s místopředsedou RNDr. Martinem Bunčekom, Ph.D.,

si ÚFP vybralo jako příklad pracoviště, které úspěšně realizuje špičkový výzkum a přináší výsledky, které mají využití v praxi.



Úvodní přednáška pro pracovníky TA ČR v zasedací místnosti ÚFP.

Návštěva místopředsedy vlády pro vědu, výzkum a inovace Pavla Bělobrádka

Dne 1. listopadu 2016 navštívil Ústav fyziky plazmatu AV ČR místopředseda vlády pro vědu, výzkum a inovace MVDr. Pavel Bělobrádek, Ph.D., MPA. Místopředseda se setkal s vedením ústavu a také s předsedou Akademie věd prof. Ing. Jiřím Drahošem, DrSc, dr. h. c. Pavel Bělobrádek si prohlédl v doprovodu ředitele ústavu RNDr. Radomíra Pánka, Ph.D. klíčové výzkumné infrastruktury – tokamak COMPASS a Badatelské centrum PALS. Radomír Pánek rovněž při této příležitosti přiblížil místopředsedovi vlády nový projekt - upgrade tokamaku COMPASS (COMPASS-U).



Pavel Bělobrádek na návštěvě v ÚFP; prohlídka Tokamaku COMPASS.

Další popularizační akce

Instalace stálé expozice stavebnice tokamaku: Fakulta strojní ČVUT v Praze, od dubna 2016; IQlandia Science Centrum Liberec, od září 2016

Panelová diskuse na Týdnu vědy a techniky 2016 - doc. RNDr. Jan Mlynář, Ph.D.

Panelová diskuse na Týdnu vědy a techniky "Ernst Mach".

Místo a datum konání: Praha, 11. 11. 2016

Kurz Technika termojaderných zařízení - Ing. Slavomír Entler

Přednáška „Fúzní elektrárna DEMO“/150 min přednáška „Komponenty a materiály obklopující plazma (PFMC)“/Přednáška „Tritiové hospodářství a palivový cyklus fúzních reaktorů“

Místo a datum konání: Praha, 25. 2. 2016, 7. 4. 2016, 19. 5. 2016

3. Ekonomická část

3.1 Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Vývoj činnosti pracoviště se realizuje v souladu s Programem výzkumné činnosti na léta 2012 - 2017. Výzkumná činnost ÚFP je zabezpečována v rámci rozsáhlé mezinárodní spolupráce s předními světovými laboratořemi.

Ústav provozuje dvě velké národní infrastruktury: Tokamak COMPASS a terawattové laserové zařízení Prague Asterix Laser Systém (PALS). Tyto infrastruktury jsou podporovány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

- **Tokamak COMPASS** – podpora ze strany MŠMT je poskytována v období 2016 - 2019
- **Badatelské centrum PALS** – podpora ze strany MŠMT byla stanovena na období 2016 – 2019

Projekty Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání

Dále byly v roce 2016 podány 4 projekty do Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV), jehož řídicím orgánem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Projekt „**Teoretické a experimentální zkoumání hranice fyziky vysokých hustot energie a chemie vysokých energií**“ Odd. laserového plazmatu nebyl schválen, ostatní 3 projekty jsou ve stádiu hodnocení, jedná se o tyto projekty:

Výzva Prioritní osy 1 OP VVV „Podpora excelentních výzkumných týmů“

- Odd. laserového plazmatu a Impulsních plazmových systémů: **Teoretické a experimentální zkoumání hranice fyziky vysokých hustot energie a chemie vysokých energií**

Výzva Prioritní osy 1 OP VVV „Výzkumné infrastruktury“

- Odd. Tokamak: **COMPASS VI – Výzkum**
- Odd. laserového plazmatu: **Výzkum hustého plazmatu na VI PALS**

Výzva Prioritní osy 1 OP VVV „Excelentní výzkum“

- Odd. Tokamak: **COMPASS-U: Tokamak pro špičkový výzkum jaderné fúze**

3.2 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení ÚFP a mohou mít vliv na její vývoj

Podrobné informace o hospodaření ÚFP v roce 2016 jsou uvedeny v Příloze č. 3.

3.3 Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Ústav dbá na to, aby jeho činností nebylo narušeno životní prostředí v jeho areálu ani v jeho okolí. Zejména je pečlivě sledováno nakládání s chemickými látkami, kterých není skladováno více, než je nezbytně nutno. Ústav zajišťuje jejich ekologickou likvidaci a dále v rámci ústavu je zajišťováno třídění odpadu.

3.4 Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

S odborovou organizací byla uzavřena kolektivní smlouva na období 07/2015 – 03/2018. Značná pozornost je věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (BOZP) a požární ochraně (PO). Průběžně jsou realizována školení z oblasti BOZP a PO. Ústav podporuje stravování svých zaměstnanců. Zaměstnanci také mohou čerpat příspěvky ze sociálního fondu.

4. Přílohy

č. 1 – Publikace

č. 2 – Výroční zpráva o poskytování informací

č. 3 – Zpráva nezávislého auditora k účetní závěrce za rok končící dne 31. 12. 2016

č. 4 – Rozvaha, výkaz zisku a ztrát, příloha k účetní závěrce

Publikace

Adámek J., Müller H. W, Silva C., Schrittwieser R., Ionita C., Mehlmann F., Costea S., Horáček J., Kurzan B., Bílková P., Böhm P., Aftanas M., Vondráček P., Stöckel J., Pánek R., Fernandes H., Figueiredo H.:

Profile measurements of the electron temperature on the ASDEX Upgrade, COMPASS, and ISTTOK tokamak using Thomson scattering, triple, and ball-pen probes. Review of Scientific Instruments. Roč. 87, č. 4 (2016), s. 043510 ISSN 0034-6748 Review of Scientific Instruments | [Link](#)

Agon N., Hrabovský M., Chumak O., Hlína M., Kopecký V., Mašláni A., Bosmans A., Helsen L., Skoblja S., Van Oost G., Vierendeels J.: **Plasma gasification of refuse derived fuel in a single-stage system using different gasifying agents.** Waste Management. Roč. 47, January (2016), s. 246-255 ISSN 0956-053X Waste Management | [Link](#)

Armelle Vardelle, Christian Moreau, Jun Akedo, Hossein Ashrafizadeh, Christopher C. Berndt, Joerg Oberste Berghaus, Maher Boulos, Jeffrey Brogan, Athanasios C. Bourtsalas, Ali Dolatabadi, Mitchell Dorfman, Timothy J. Eden, Pierre Fauchais, Gary Fisher, Frank Gaertner, Malko Gindrat, Rudolf Henne, Margaret Hyland, Eric Irissou, Eric H. Jordan, Khiam Aik Khor, Andreas Killinger, Yuk-Chiu Lau, Chang-Jiu Li, Li Li, Jon Longtin, Nicolaie Markocsan, Patrick J. Masset, Jiri Matejicek, Georg Mauer, André McDonald, Javad Mostaghimi, Sanjay Sampath, Günter Schiller, Kentaro Shinoda, Mark F. Smith, Asif Ansar Syed, Nickolas J. Themelis, Filofteia-Laura Toma, Juan Pablo Trelles, Robert Vassen, and Petri Vuoristo: **The 2016 Thermal Spray Roadmap**, Journal of Thermal Spray Technology, Vol. 25, No. 8, 2016, 1376-1440

Bartnik A., Wachulak P., Fok T., Węgrzyński L., Fiedorowicz H., Skrzeczanowski W., Pisarczyk T., Chodukowski T., Kalinowska Z., Dudžák R., Dostál J., Krouský E., Skála J., Ullschmied J., Hřebíček J., Medřík T.: **Photoionized argon plasmas induced with intense soft x-ray and extreme ultraviolet pulses.** Plasma Physics and Controlled Fusion. Roč. 58, č. 1 (2016), s. 014009 ISSN 0741-3335 Plasma Physics and Controlled Fusion | [Link](#)

Bílková P., Walsh M., Böhm P., Bassan M., Aftanas M., Pánek R.: **Scaling Thomson scattering to big machines.** Journal of Instrumentation. Roč. 11, č. 3 (2016), C03023 ISSN 1748-0221. International Symposium on Laser-Aided Plasma Diagnostics/17./. Sapporo, 27. 09. 2015-01. 10. 2015 Journal of Instrumentation | [Link](#)

Borodkina I., Borodin D., Kirschner A., Tsvetkov I. V., Kurnaev, V. A., Komm M., Dejarnac R.: **An Analytical Expression for the Electric Field and Particle Tracing in Modelling of Be Erosion Experiments at the JET ITER-like Wall.** Contributions to Plasma Physics. Roč. 56, 6-8 (2016), s. 640-645. ISSN 0863-1042. International Workshop on Plasma Edge Theory in Fusion Devices (PET) 2015/15./. Nara, 09. 09. 2015-11. 09. 2015 Contributions to Plasma Physics | [Link](#)

Borodziuk S., Pisarczyk T., Chodukowski T., Kalinowska Z., Kasperczuk A., Dostál J., Dudžák R., Krouský E., Ullschmied J., Pfeifer M., Skála J., Pisarczyk P.: **Non-classic efficient cavity pressure acceleration method applied to obtain very fast and dense macroparticles.** EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), č. článku P5.078. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./. Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Brom P., Brožek V., Březina V., Hlína M., Mastný L., Novák M.: **Photocatalytic Decomposition of Wastewater from the Production of Explosives.** Proceedings of the 4th International Conference on Chemical Technology. Prague: Czech Society of Industrial Chemistry, 2016 - (Veselý, M.; Hrdlička, Z.;

Hanika, J.; Lubojacký, J.), s. 176-180. ICCT. ISBN 978-80-86238-94-4. ISSN 2336-811X. [International Conference on Chemical Technology, ICCT2016 /4./, Mikulov (CZ), 25. 04. 2016-27. 04. 2016] | [Link](#)

Brožek V., Březina V., Brom P., Kubatík T., Vilémová M., Mastný L., Novák M.: **Black Chromia Plating for the Solar Radiation Absorbers**. Proceedings of the 4th International Conference on Chemical Technology. Prague: Czech Society of Industrial Chemistry, 2016 - (Veselý, M.; Hrdlička, Z.; Hanika, J.; Lubojacký, J.), s. 253-258. ICCT. ISBN 978-80-86238-94-4. ISSN 2336-811X. [International Conference on Chemical Technology, ICCT2016 /4./, Mikulov (CZ), 25. 04. 2016-27. 04. 2016] | [Link](#)

Brožek V., Mastný L., Novák M., Vilémová M., Kubatík T.: **Black Chromia Coatings on Metal Tubes for the Solar Collectors**. METAL 2016 – Conference proceedings: 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials. Ostrava: TANGER Ltd., Ostrava, 2016, s. 1025-1030. METAL. ISBN 978-80-87294-67-3. [METAL 2016 - 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials/25./, Brno (CZ), 25. 05. 2016-27. 05. 2016] | [Link](#)

Brožek V., Mušálek R., Vilémová M., Kubatík T., Janata M., Mastný L., Sýkora V. : **Decomposition of silver chloride by water stabilized plasma radiation**. Czech Chemical Society Symposium Series 5. Vol. 14. Prague: Czech Chemical Society Symposium Series/Česká společnost chemická, 2016. s. 243. ISSN 2336-7202. [Sjezd českých a slovenských chemických společností /68./, 04. 09. 2016-07. 09. 2016, Praha]

Brožek V., Neufuss K., Pokorný P., Vokáč M.: **Povrchová úprava abrazivních nástrojů nové generace**. TriboTechnika. Roč. 9, č. 1 (2016), s. 50-53 ISSN 1338-0524 TriboTechnika | [Link](#)

Brožek V., Pokorný P., Bouška P., Stoulil J., Mastný L.: **Corrosion properties of chromia based eco-friendly coatings on mild steel**. Metalurgija. Roč. 55, č. 4 (2016), s. 675-678 ISSN 0543-5846 Metalurgija | [Link](#)

Bruggeman P. J., Kushner M. J., Locke B. R., Gardeniers J. G. E., Graham W. G., Graves D. B., Hofman-Caris R. C. H. M., Maric D., Reid J. P., Ceriani E., Fernandez Rivas D., Foster J. E., Garrick S. C., Gorbanev Y., Hamaguchi S., Iza F., Jablonowski H., Klímová E., Kolb J., Krčma F., Lukeš P., Machala Z., Marinov I., Mariotti D., Mededovic Thagard S., Minakata D., Neyts E. C., Pawlat J., Petrovic Z.Lj., Pflieger R., Reuter S., Schram D. C., Schröter S., Shiraiwa M., Tarabová B., Tsai P. A., Verlet J. R. R., von Woedtke T., Wilson K. R., Yasui K., Zvereva G. : **Plasma-liquid interactions: a review and roadmap**. Plasma Sources Science & Technology. Roč. 25, č. 5 (2016), č. článku 053002. ISSN 0963-0252 Plasma Sources Science & Technology | [Link](#)

Ctibor P., Kubatík T., Sedláček J., Kotlan J.: **Spark Plasma Sintering of Dielectric Ceramics $Zr_{0.8}Sn_{0.2}TiO_4$** . Materials Science. Roč. 22, č. 3 (2016), s. 435-439 ISSN 1392-1320 Materials Science | [Link](#)

Ctibor P., Sedláček J., Pala Z. : **Dielectric and electrochemical properties through-thickness mapping on extremely thick plasma sprayed TiO_2** . Ceramics International. Roč. 42, č. 6 (2016), s. 7183-7191. ISSN 0272-8842 Ceramics International | [Link](#)

Ctibor P., Seshadri R. C., Henych J., Nehasil V., Pala Z., Kotlan J.: **Photocatalytic and electrochemical properties of single- and multi-layer sub-stoichiometric titanium oxide coatings prepared by atmospheric plasma spraying**. Journal of Advanced Ceramics. Roč. 5, č. 2 (2016), s. 126-136 ISSN 2226-4108 Journal of Advanced Ceramics | [Link](#)

Cutroneo M., Macková A., Havránek V., Malinský P., Torrisi L., Kormunda M., Barchuk M., Ullschmied J., Dudžák R.: **Ion Beam Analysis applied to laser-generated plasmas**. Journal of Instrumentation. Roč. 11,

APR (2016), C04011 ISSN 1748-0221. Conference on Plasma Physics by Laser and Applications (PPLA). Frascati, 05. 10. 2015-07. 10. 2015 Journal of Instrumentation | [Link](#)

Cutroneo M., Torrisi L., Ullschmied J., Dudžák R.: **Multi-energy ion implantation from high-intensity laser**. Nukleonika. Roč. 61, č. 2 (2016), s. 109-113 ISSN 0029-5922. PLASMA 2015 : International Conference on Research and Applications of Plasmas. Warsaw, 07. 09. 2015-11. 09.2015 Nukleonika | [Link](#)

De Marco M., Krása J., Cikhardt J., Pfeifer M., Krouský E., Margarone D., Ahmed H., Borghesi M., Kar S., Giuffrida L., Vrána R., Velyhan A., Limpouch J., Korn G., Weber Stefan A., Velardi L., Delle Side D., Nassisi V., Ullschmied J.: **Measurement of electromagnetic pulses generated during interactions of high power lasers with solid targets**. Journal of Instrumentation. Roč. 11, č. (2016), 1-8, č. článku C06004. ISSN 1748-0221 Journal of Instrumentation | [Link](#)

de Vries P. C., Pautasso G., Nardon E., Cahyna P., Gerasimov S., Havlíček J., Hender T. C., Huijsmans G. T. A., Lehnen M., Maraschek M., Markovič T., Snipes J.A. : **Scaling of the MHD perturbation amplitude required to trigger a disruption and predictions for ITER**. Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 2 (2016), s. 026007 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Dimitrova M., Cahyna P., Popov Tsv.K., Hasan E., Ivanova P., Markovič T., Peterka M., Stöckel J., Dejarnac R., Imříšek M., Háček P., Havlíček J., Pánek R.: **EFFECT OF THE RESONANT MAGNETIC PERTURBATION ON THE PLASMA PARAMETERS IN DIVERTOR REGION OF THE COMPASS TOKAMAK (IWSSPP 2016)**. 2016

Dimitrova M., Seidl J., Hron M., Krbec J., Weinzettl V., Ivanova P., Popov Tsv.K., Dejarnac R., Vondráček P., Junek P., Pánek R.: **PLASMA PARAMETERS IN DIVERTOR REGION OF THE COMPASS TOKAMAK DURING ISOTOPE EFFECT EXPERIMENT (IWSSPP 2016)**. 2016

Dimitrova M. Weinzettl V., Matějčík J., Popov Tsv., Marinov S., Costea S., Dejarnac R., Stöckel J., Havlíček J. and Pánek R.: **Plasma interaction with tungsten samples in the COMPASS tokamak in ohmic ELMy H-modes**, Journal of Physics: Conference Series 700 (2016) 012008

Doležalová E., Prukner V., Lukeš P., Šimek M.: **Stress response of Escherichia coli induced by surface streamer discharge in humid air**. Journal of Physics D-Applied Physics. Roč. 49, č. 7 (2016), s. 075401 ISSN 0022-3727 Journal of Physics D-Applied Physics | [Link](#)

Doležalová E., Prukner V., Lukeš P., Šimek M.: **Stress response of Escherichia coli induced by surface streamer discharge in humid air**. Journal of Physics D-Applied Physics. Roč. 49, č. 7 (2016), č. článku 075401. ISSN 0022-3727 Journal of Physics D-Applied Physics | [Link](#)

Đuran I., Entler S., Kohout M., Kocan M., Vayakis G. : **High magneticfield test of Bismuth Hall sensors for ITER steady state magnetic diagnostic**. Review of Scientific Instruments. Roč. 87, č. 11 (2016), č. článku 11D446. ISSN 0034-6748. Topical Conference on High-Temperature Plasma Diagnostics (HTPD2016) /21./, Madison, Wisconsin, 05. 06. 2016-09. 06. 2016 Review of Scientific Instruments | [Link](#)

Elfimov A. G., Camilo de Souza F., Galvao R. M. O., Krbec J., Seidl J., Stöckel J., Hron M., Havlíček J., Mitošinková K.: **Geodesic mode instability driven by electron and ion fluxes in tokamaks**. EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), P2.038. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./, Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Entler S., Kysela J.: **Overview on Fusion Nuclear Technology Experimental Testing**. Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science. Roč. 2, č. 2 (2016), č. článku 021018. ISSN 2332-8983 Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science | [Link](#)

Entler S., Mlynář J., Dostál V. : **Základy fúzní energetiky III. – Reaktorové technologie**. TZB-info. Srpen (2016), č. článku 14587. ISSN 1801-4399 | [Link](#)

Entler S., Mlynář J., Dostál V. : **Základy fúzní energetiky I. – Historie**. TZB-info. červenec (2016), č. článku 14482. ISSN 1801-4399 | [Link](#)

Ganvir A., Curry N., Markocsan N., Nylen P., Joshi S., Vilémová M., Pala Z. : **Influence of Microstructure on Thermal Properties of Axial Suspension Plasma-Sprayed YSZ Thermal Barrier Coatings**. Journal of Thermal Spray Technology. Roč. 25, 1-2 (2016), s. 202-212 ISSN 1059-9630. ITSC 2015: International Thermal Spray Conference and Exposition. Long Beach, California, 11. 05. 2015-14. 05. 2015 Journal of Thermal Spray Technology | [Link](#)

Gordeev I., Šimek M., Prukner V., Artemenko A., Kousal J., Nikitin D., Choukourov A., Biederman H.: **Deposition of Poly(Ethylene Oxide)-Like Plasma Polymers on Inner Surfaces of Cavities by Means of Atmospheric-Pressure SDBD-Based Jet**. Plasma Processes and Polymers. Roč. 13, č. 8 (2016), s. 823-833. ISSN 1612-8850 Plasma Processes and Polymers | [Link](#)

Guillemaut C., Jardin A., Horáček J., Borodkina I., Autricque A., Arnoux G., Boom J., Brezinsek S., Coenen J. W., De La Luna E., Devaux S., Eich T., Harting D., Kirschner A., Lipschultz B., Matthews G. F., Meigs A., Moulton D., O'Mullane M., Stamp M.: **Experimental estimation of tungsten impurity sputtering due to Type I ELMs in JET-ITER-like wall using pedestal electron cyclotron emission and target Langmuir probe measurements**. Physica Scripta. T167, February (2016), s. 014005 ISSN 0031-8949. International Conference on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications, PFMC 2015/15./, Aix-en-Provence, 18. 05. 2015-22. 05. 2015 | [Link](#)

Gunn J. P., Fuchs V., Petržílka V., Ekedahl A., Fedorczak N., Goniche M., Hillairet J.: **Measurement and modelling of suprathermal electron bursts generated in front of a lower hybrid antenna**. Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 3 (2016), s. 036004 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Halpern F. D., Horáček J., Pitts R. A., Ricci P.: **A theoretical interpretation of the main scrape-off layer heat-flux width scaling for tokamak inner-wall limited plasmas**. Plasma Physics and Controlled Fusion. Roč. 58, č. 8 (2016), č. článku 084003. ISSN 0741-3335 Plasma Physics and Controlled Fusion | [Link](#)

Hasan E., Dimitrova M., Havlíček J., Mitošinková K., Stöckel J., Varju J., Weinzettl V., Popov Tsv.K., Komm M., Dejarnac R., Háček P., Pánek R.: **ELECTRON ENERGY DISTRIBUTION FUNCTION IN DIVERTOR REGION OF THE COMPASS TOKAMAK DURING NEUTRAL BEAM INJECTION HEATING (IWSSPP2016)**. 2016

Haušild P., Materna A., Kocmanová L., Matějčík J.: **Determination of the individual phase properties from the measured grid indentation data**. Journal of Materials Research. Roč. 31, č. 22 (2016), s. 3538-3548 ISSN 0884-2914 Journal of Materials Research | [Link](#)

Hefny M. M., Pattyn C., Lukeš P., Benedikt J.: **Atmospheric plasma generates oxygen atoms as oxidizing species in aqueous solutions**. Journal of Physics D-Applied Physics. Roč. 49, č. 40 (2016), s. 404002 ISSN 0022-3727 Journal of Physics D-Applied Physics | [Link](#)

Hlína M., Mašláni A., Medřický J., Kotlan J., Mušálek R., Hrabovský M.: **DIAGNOSTICS OF HYBRID WATER/ARGON THERMAL PLASMA JET WITH WATER, ETHANOL AND THEIR MIXTURE INJECTION TO PLASMA**. Plasma Physics and Technology. Roč. 3, č. 2 (2016), s. 62-65 ISSN 2336-2626. SPPT 2016 - 27th Symposium on Plasma Physics and Technology/27./I. Prague, 20. 06. 2016-23. 06. 2016 Plasma Physics and Technology | [Link](#)

Hoder T., Šimek M., Bonaventura Z., Prukner V., Gordillo - Vázquez F. J.: **Radially and temporally resolved electric field of positive streamers in air and modelling of the induced plasma chemistry**. Plasma Sources Science & Technology. Roč. 25, č. 4 (2016), č. článku 045021. ISSN 0963-0252 Plasma Sources Science & Technology | [Link](#)

Hoffer P., Sugiyama Y., Hosseini S. H. R., Akiyama H., Lukeš P., Akiyama M.: **Characteristics of meter-scale surface electrical discharge propagating along water surface at atmospheric pressure**. Journal of Physics D-Applied Physics. Roč. 49, č. 41 (2016), č. článku 415202. ISSN 0022-3727 Journal of Physics D-Applied Physics | [Link](#)

Horáček J., Pitts R. A., Adámek J., Arnoux G., Bak J. - G., Brezinsek S., Dimitrova M., Goldston R. J., Gunn J. P., Havlíček J., Hong S. - H., Janky F., LaBombard B., Marsen S., Maddaluno G., Nie L., Pericoli V., Popov Tsv., Pánek R., Rudakov D., Seidl J., Seo D. S., Shimada M., Silva C., Stangeby P. C., Viola B., Vondráček P., Wang H., Xu G. S., Xu Y. : **Multi-machine scaling of the main SOL parallel heat flux width in tokamak limiter plasmas**. Plasma Physics and Controlled Fusion. Roč. 58, č. 7 (2016), s. 074005 ISSN 0741-3335 Plasma Physics and Controlled Fusion | [Link](#)

Horný V., Petržílka V., Klimo O., Krůs M.: **Electron acceleration in perpendicularly crossed laser beams with following injection in the laser wakefield accelerator**. EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), P1.078. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./I. Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Hrabovský M.: **Plasma Gasification of Organic Waste and Biomass, chapter 7**. Plasma Combustion, Gasification, and Pollution Control volume 2: Combustion and Gasification. Denver Colorado: Outskirts Press, Inc., 2016 - (Matveev, I.), s. 418-446. ISBN 978-1-4787-6920-0

M. Chernyshova, V. A. Gribkov, E. Kowalska-Strzeciwiłk, M. Kubkowska, R., Miklaszewski, M. Paduch, T. Pisarczyk, E. Zielinska, E. V. Demina, V. N., Pimenov, S. A. Maslyayev, G. G. Bondarenko, M. Vilemova, J. Matejicek: **Interaction of powerful hot plasma and fast ion streams with materials in dense plasma focus devices**; Fusion Engineering and Design, Vol. 113, 2016, 109-118

Imříšek M., Mlynář J., Löffelmann V., Weinzettl V., Odstrčil T., Odstrčil M., Tomeš M.: **Optimization of soft X-ray tomography on the COMPASS tokamak**. Nukleonika. Roč. 61, č. 4 (2016), s. 403-408. ISSN 0029-5922. Summer School of Plasma Diagnostics PhDiaFusion 2015: "Soft X-ray Diagnostics for Fusion Plasma". Bezmiechowa, 16. 06. 2015-20. 06. 2015 Nukleonika | [Link](#)

Jacquet P., Goniche M., Bobkov V., Lerche E., Pinsker R. I., Pitts R. A., Zhang W., Colas L., Hosea J., Moriyama S., Wang S. - J., Wukitch S., Zhang X., Bilato R., Bufferand H., Guimarais L., Faugel H., Hanson G. R., Kocan M., Monakhov I., Noterdaeme J. - M., Petržílka V., Shaw A., Stepanov I., Sips A.C.C., Van Eester D., Wauters T.: **Maximization of ICRF power by SOL density tailoring with local gas injection**. Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 4 (2016), s. 046001 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Jeništa J., Takana H., Uehara S., Nishiyama H., Murphy A. B., Bartlová M., Aubrecht V. : **Numerical Modeling of Mixing of Plasma Species in Argon–Water Arc Discharge for Low to Moderate Currents**.

13th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2016) - Proceedings. Sendai: Institute of Fluid Science, Tohoku University, 2016, s. 562-563. ISBN N. [International Conference on Flow Dynamics (ICFD2016) /13./. Sendai (JP), 10. 10. 2016-12. 10. 2016] | [Link](#)

Jeništa J., Takana H., Uehara S., Nishiyama H., Murphy A. B., Bartlová M., Aubrecht V. : **Investigation of diffusion of plasma species in argon-steam arc discharge**. Proceedings of the 16th International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI 2016). Sendai: Institute of Fluid Science, Tohoku University, 2016, s. 174-175. ISBN N. [The Sixteenth International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2016) /16./. Sendai (JP), 10. 10. 2016 - 12. 10. 2016] | [Link](#)

Jeništa J., Takana H., Uehara S., Nishiyama H., Murphy A. B., Bartlová M., Aubrecht V. : **Investigation of mixing of plasma species in argon-water arc discharge (ICOPS 2016, přednáška)**. 2016 | [Link](#)

Jirásek V., Lukeš P., Kozak H., Artemenko A., Člupek M., Čermák J., Rezek B., Kromka A.: **Filamentation of diamond nanoparticles treated in underwater corona discharge**. RSC Advances. Roč. 6, č. 3 (2016), 2352-2360. ISSN 2046-2069 RSC Advances | [Link](#)

Kocmanová L., Haušild P., Materna A., Matějček J.: **Effect of neighboring phase properties on measured indentation data**. Defect and Diffusion Forum. Roč. 368 (2016), s. 126-129 ISSN 1662-9507. International Conference on Local Mechanical Properties/12./. Liberec, 04. 11. 2015 - 06. 11. 2015 Defect and Diffusion Forum | [Link](#)

Kolářek K., Schmidt J., Štraus J., Frolov O., Prukner V., Melich R., Psota P.: **Spontaneous and artificial direct nanostructuring of solid surface by extreme ultraviolet laser with nanosecond pulses**. Laser and Particle Beams. Roč. 34, č. 1 (2016), s. 11-22 ISSN 0263-0346 Laser and Particle Beams | [Link](#)

Kotlan J., Pala Z., Mušálek R., Ctibor P.: **On reactive suspension plasma spraying of calcium titanate**. Ceramics International. Roč. 42, č. 3 (2016), s. 4607-4615. ISSN 0272-8842 Ceramics International | [Link](#)

Kotlan J., Seshadri R. C., Sampath S., Ctibor P.: **The role of amorphous phase content on the electrical properties of atmospheric plasma sprayed (Ba,Sr)TiO₃ coatings**. Ceramics International. Roč. 42, č. 9 (2016), s. 11010-11014 ISSN 0272-8842 Ceramics International | [Link](#)

Kovářík O., Haušild P., Čapek J., Medřický J., Siegl J., Mušálek R., Pala Z., Curry N., Björklund S.: **Resonance bending fatigue testing with simultaneous damping measurement and its application on layered coatings**. International Journal of Fatigue. Roč. 82, January (2016), s. 300-309. ISSN 0142-1123. International Conference on Fatigue Damage of Structural Materials Conference/10./. Massachusetts, 21. 09. 2014-26. 09. 2014 International Journal of Fatigue | [Link](#)

Kovářík O., Haušild P., Medřický J., Tomek L., Siegl J., Mušálek R., Curry N., Björklund S.: **Fatigue Crack Growth in Bodies with Thermally Sprayed Coating**. Journal of Thermal Spray Technology. Roč. 25, 1-2 (2016), s. 311-320. ISSN 1059-9630. International Thermal Spray Conference 2015. Long Beach, California, 11. 05. 2015-14. 05. 2015 Journal of Thermal Spray Technology | [Link](#)

Krishna S., Mašláni A., Izdebski T., Horáková M., Klementová Š., Špatenka P.: **Degradation of Verapamil hydrochloride in water by gliding arc discharge**. Chemosphere. Roč. 152, June (2016), s. 47-54 ISSN 0045-6535 Chemosphere | [Link](#)

Kubatík T.: **HIGH-TEMPERATURE OXIDATION OF SILICIDE-ALUMINIDE LAYER ON THE TiAl6V4 ALLOY PREPARED BY LIQUID-PHASE SILICONIZING.** Materials and Technology. Roč. 50, č. 2 (2016), s. 257-261 ISSN 1580-2949 Materials and Technology

Kubatík T., Stoulil J., Janata M.: **Plasma Spraying of Al-Si and Silicon on Magnesium Alloy under Protective Atmosphere.** Materials Science Forum. Vol. 867. Zürich: Trans Tech Publications Ltd, 2016 - (Harun, Z.), s. 71-76 ISSN 1662-9752. [International Conference on Metallurgy Technology and Materials, ICMTM 2016. Singapore (SG), 18. 06. 2016-19. 06. 2016] | [Link](#)

Kubatík T., Stoulil J., Stehlíková K., Slepíčka P., Janata M.: **Corrosion behavior of plasma coatings CuAl10 and CuAl50 on magnesium alloy AZ 91.** Proceedings of the 4th International Conference on Chemical Technology. Prague: Czech Society of Industrial Chemistry, 2016 - (Veselý, M.; Hrdlička, Z.; Hanika, J.; Lubojacký, J.), s. 259-264. ICCT. ISBN 978-80-86238-94-4. ISSN 2336-811X. [International Conference on Chemical Technology, ICCT2016 /4./, Mikulov (CZ), 25. 04. 2016-27. 04. 2016] | [Link](#)

Lerche E., Goniche M., Jacquet P., Van Eester D., Bobkov V., Colas L., Giroud C., Monakhov I., Casson F. J., Rimini F., Angioni C., Baruzzo M., Blackman T., Brezinsek S., Brix M., Czamecka A., Crombé K., Challis C., Dumont R., Eriksson J., Fedorczak N., Graham M., Graves J. P., Gorini G., Hobirk J., Joffrin E., Johnson T., Kazakov Y., Kiptily V., Krivska A., Lennholm M., Lomas P., Maggi C., Mantica P., Mathews G., Mayoral M. - L., Meneses L., Mlynář J., Monier-Garbet P., Nave M. F., Noble C., Nocente M., Nunes I., Ongena J., Petravich G., Petržílka V., Pütterich T., Reich M., Santala M., Solano E. R., Shaw A., Sips G., Stamp M., Tardocchi M., Tsallas M., Valisa M.: **Optimization of ICRH for core impurity control in JET-ILW.** Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 3 (2016), s. 036022 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Loewenhoff Th., Linke J., Matějček J., Rasinski M., Vostřák M., Wirtz M.: **Laser re-melting of tungsten damaged by transient heat loads; Nuclear Materials and Energy**, Volume 9, 2016, Pages 165-170

Löffelmann V., Mlynář J., Imříšek M., Mazon D., Jardin A., Weinzettl V., Hron M.: **Minimum Fisher Tikhonov Regularization Adapted to Real-Time Tomography.** Fusion Science and Technology. Roč. 69, č. 2 (2016), s. 505-513 ISSN 1536-1055 Fusion Science and Technology | [Link](#)

Lukeš P., Fernández F., Gutiérrez-Aceves J., Fernández E., Alvarez U. M., Šunka P., Loske A. M. : **Tandem shock waves in medicine and biology: a review of potential applications and successes.** Shock Waves. Roč. 26, č. 1 (2016), s. 1-23. ISSN 0938-1287 Shock Waves | [Link](#)

Marek I., Vojtěch D., Michalcová A., Kubatík T.: **The Structure and Mechanical Properties of High-Strength Bulk Ultrafine-Grained Cobalt Prepared Using High-Energy Ball Milling in Combination with Spark Plasma Sintering.** Materials. Roč. 9, č. 5 (2016), s. 391 ISSN 1996-1944 Materials | [Link](#)

Matějček J., Vilémová M., Hadraba H., Di Gabriele F., Kuběna I., Kolíbalová E., Michalička J., Čech J., Jäger A.: **Behavior of W-based materials in hot helium gas; Nuclear Materials and Energy**, Volume 9, 2016, Pages 405-410

Matějček J., Veverka J., Čížek J., Kouřil J.: **Electron Beam Remelting of Plasma Sprayed Alumina Coatings; Proc. Metal 2016: 25th International Conference on Metallurgy and Materials**, Brno, May 25-27 2016. Tanger, Ostrava, 2016, 921-927 ISBN 978-80-87294-67-3

Mašláni A., Sember V., Hrabovský M.: **OH emission spectra in recombining arc plasma jet.** Proceedings of the 21st International Conference on Gas Discharges and their Applications. Nagoya: Nagoya University, 2016 - (Yokomizu, Y.; Kojima, H.), s. 13-16. GD2016. ISBN N. [GD2016 - International Conference on Gas Discharges and their Applications/21./, Nagoya (JP), 11. 09. 2016-16. 09. 2016]

Michalcová A., Vojtěch D., Kubatík T., Novák P., Dvořák P., Svobodová P., Marek I. : **NiAl intermetallic prepared with reactive sintering and subsequent powder-metallurgical plasma-sintering compaction.** Materials and Technology. Roč. 50, č. 3 (2016), s. 447-450 ISSN 1580-2949 Materials and Technology | [Link](#)

Mitošinková K., Stöckel J., Varju J., Weinzettl V. : **Energy composition of high-energy neutral beams on the COMPASS tokamak.** Nukleonika. Roč. 61, č. 4 (2016), s. 419-423. ISSN 0029-5922. Summer School of Plasma Diagnostics PhDiaFusion 2015: "Soft X-ray Diagnostics for Fusion Plasma". Bezmiachowa, 16. 06. 2015-20. 06. 2015 Nukleonika | [Link](#)

Mokrý P., Psota P., Steiger K., Václavík J., Doleček R., Vápenka D., Lédl V. : **Ferroelectric domain pattern in barium titanate single crystals studied by means of digital holographic microscopy.** Journal of Physics D-Applied Physics. Roč. 49, č. 25 (2016), s. 255307 ISSN 0022-3727 Journal of Physics D-Applied Physics | [Link](#)

Mokrý P., Sluka T.: **Identification of defect distribution at ferroelectric domain walls from evolution of nonlinear dielectric response during the aging process.** Physical Review B. Roč. 93, č. 6 (2016), s. 064114 ISSN 2469-9950 Physical Review B | [Link](#)

Morales J. A., Bécoulet M., Garbet X., Orain F., Dif-Pradalier G., Hoelzl M., Pamela S., Huijsmans G. T. A., Cahyna P., Fil A., Nardon E., Passeron C., Latu G. : **Edge localized mode rotation and the nonlinear dynamics of filaments.** Physics of Plasmas. Roč. 23, č. 4 (2016), s. 042513 ISSN 1070-664X Physics of Plasmas | [Link](#)

Mušálek R., Kovářík O., Tomek L., Medřický J., Pala Z., Haušild P., Čapek J., Kolařík K., Curry N., Bjorklund S.: **Fatigue performance of TBCs on Hastelloy X substrate during cyclic bending.** Journal of Thermal Spray Technology. Roč. 25, 1-2 (2016), s. 231-243. ISSN 1059-9630. International Thermal Spray Conference 2015. Long Beach, California, 11. 05. 2015-14. 05. 2015 Journal of Thermal Spray Technology | [Link](#)

Mušálek R., Medřický J., Kotlan J., Tesař T., Pala Z., Lukáč F., Chráska T.: **Plasma Spraying of Suspensions with Hybrid Water-Stabilized Plasma Technology.** ITSC 2016 - Proceedings of the International Thermal Spray Conference. Düsseldorf: DVS Media GmbH, 2016, s. 267-272. ITSC, 2016. ISBN 978-3-87155-574-9. [ITSC 2016: International Thermal Spray Conference and Exposition. Shanghai (CN), 10. 05. 2016 - 12. 05. 2016]

Mušálek R., Medřický J., Tesař T., Kotlan J., Lukáč F. : **Deposition of Titania from Solution by Hybrid Water-Stabilized Plasma Torch.** METAL 2016 – Conference proceedings: 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials. Ostrava: TANGER Ltd., Ostrava, 2016, s. 1121-1126. METAL. ISBN 978-80-87294-67-3. [METAL 2016 - 25th Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials/25./, Brno (CZ), 25. 05. 2016-27. 05. 2016] | [Link](#)

Nominé A., Martin J., Noël C., Henrion G., Belmonte T., Bardin I. V., Lukeš P.: **Surface Charge at the Oxide/Electrolyte Interface: Toward Optimization of Electrolyte Composition for Treatment of Aluminum and Magnesium by Plasma Electrolytic Oxidation.** Langmuir. Roč. 32, č. 5 (2016), s. 1405-1409 ISSN 0743-7463 Langmuir | [Link](#)

Novák P., Školáková A., Pignol D., Průša F., Salvetr P., Kubatík T., Perriere L., Karlík M.: **Finding the energy source for self-propagating high-temperature synthesis production of NiTi shape memory**

alloy. Materials Chemistry and Physics. Roč. 181, September (2016), s. 295-300 ISSN 0254-0584
Materials Chemistry and Physics | [Link](#)

Ondáč P., Mašláni A., Hrabovský M.: **Investigation of the Arc-Anode Attachment Area by Utilizing a High-Speed Camera.** Plasma Physics and Technology. Roč. 3, č. 1 (2016) ISSN 2336-2626 Plasma Physics and Technology | [Link](#)

Orain F., Lessing A., Hözl M., Viezzer E., Dunne M., Bécoulet M., Cahyna P., Huijsmans G. T. A., Willensdorfer M., Suttrop W., Kirk A., Pamela S., Günter S., Lackner K., Strumberger E., Taray D.: **Non-linear modeling of the Edge Localized Modes and their control by Resonant Magnetic Perturbations in ASDEX Upgrade.** EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), P1.017. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./. Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Oupický P.: **Fyzikálně astronomické úvahy II.** Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí. Bulletin referátů z konference. Úpice: Hvězdárna v Úpici, 2016 - (Bělík, M.), s. 47-55. ISBN 978-80-86303-44-4. [Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí /36./. Úpice (CZ), 19. 05. 2015-21. 05. 2015]

Pisarczyk T., Gus'kov S.Yu., Chodukowski T., Dostál J., Dudžák R., Kalinowska Z., Korneev Ph., Zaras-Szydłowska A., Demchenko N. N., Cikhardt J., Borodziuk S., Rosinski M., Klír D., Cikhardtová B., Kubes P., Krouský E., Krůs M., Ullschmied J., Hřebíček J., Medřík T., Golasowski J., Pfeifer M., Renner O., Singh S., Kar S., Ahmed H., Skála J., Pisarczyk P.: **Comprehensive investigation of laser energy transport to a massive planar targets with femtosecond polaro-interferometry.** EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), P5.077. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./. Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Pokorný P., Kolísko J., Bouška P., Brožek V., Kubatík T., Mastný L.: **Boronized steels with corundum-baddeleyite coatings.** Metalurgija. Roč. 55, č. 3 (2016), s. 341-344 ISSN 0543-5846 Metalurgija

Possolt M., Veselý M., Steiger L., Vít T.: **Vývoj technologie výroby optických prvků pro vláknové diodou čerpané lasery.** Jemná mechanika a optika. Roč. 61, č. 3 (2016), s. 66-70 ISSN 0447-6441 Jemná mechanika a optika | [Link](#)

Prukner V., Hoffer P., Šimek M.: **Multiple surface DBD electrode system for efficient and controlled generation of ozone(Annual Gaseous Electronics Conference/69./.** 2016

Rail Z., Melich Z.: **Katadioptrický systém G. M. Popova Hvězdárny v Úpici.** Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí. Bulletin referátů z konference. Úpice: Hvězdárna v Úpici, 2016 - (Bělík, M.), s. 11-20. ISBN 978-80-86303-44-4. [Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí /36./. Úpice (CZ), 19. 05. 2015-21. 05. 2015]

Rail Z., Pintr P.: **Optické systémy pro hyperspektrální zobrazení.** Jemná mechanika a optika. Roč. 61, č. 1 (2016), s. 7-10 ISSN 0447-6441 Jemná mechanika a optika | [Link](#)

Rail Z., Pintr P.: **Optické systémy pro hyperspektrální zobrazení.** Jemná mechanika a optika. Roč. 61, č. 1 (2016), s. 7-10 ISSN 0447-6441 Jemná mechanika a optika | [Link](#)

Rail Z., Šrajter B., Jareš D., Vápenka D., Pintr P.: **Sférochromatické vada Clarkova objektivu z observatoře v Ondřejově**. Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí. Bulletin referátů z konference. Úpice: Hvězdárna v Úpici, 2016 - (Bělík, M.), s. 21-30. ISBN 978-80-86303-44-4. [Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí /36./, Úpice (CZ), 19. 05. 2015-21. 05. 2015]

Rail Z., Vápenka D. : **Virtuální zobrazení vzdálených objektů dlouhofokálními spojkami a konkávními zrcadly**. Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí. Bulletin referátů z konference. Úpice: Hvězdárna v Úpici, 2016 - (Bělík, M.), s. 31-38. ISBN 978-80-86303-44-4. [Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí /36./, Úpice (CZ), 19. 05. 2015-21. 05. 2015]

Řípa M.: **Jak to bylo s fúzí - část sedmá, Wirbelrohr**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Duben (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Svařit, ale neprovařit!**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Březen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Evropskou termojadernou fúzi rozvířil Wirbelrohr**. 12043. - Praha: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2016. 16 s. Věda kolem nás/Co to je ...52, 12043. ISSN 2464-6245. .

Řípa M.: **Supernova jmenem Wirbelrohr**. Československý časopis pro fyziku. Roč. 66, č. 2 (2016), s. 78-81 ISSN 0009-0700 Československý časopis pro fyziku | [Link](#)

Řípa M.: **Tři v jednom aneb transformátor v termosce**. Technický týdeník. Roč. 64, č. 11 (2016), s. 3 ISSN 0040-1064

Řípa M.: **ITER jste vy! ITER konečně hmatatelnou realitou**. Technický týdeník. Roč. 64, č. 8 (2016), s. 3 ISSN 0040-1064 | [Link](#)

Řípa M.: **Termojaderné fúze v České republice a její popularizace**. Technický týdeník. Roč. 64, č. 4 (2016), s. 23 ISSN 0040-1064 | [Link](#)

Řípa M.: **Český podíl na prvním fúzním reaktoru**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Srpen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Měření fúzního výkonu počítáním neutronů**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Červenec (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Termojaderná fúze a děti na Veletrhu vědy**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Červen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Třípól o třech milnicích**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Květen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Tokamak bez královské koruny – centrálního solenoidu**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Březen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Jak to bylo s fúzí - část osmá, Kulový tokamak**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Duben (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Jak to bylo s fúzí – část šestá**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Březen (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Jak to bylo s fúzí – část pátá**. Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Únor (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **V Padově zkoušejí největší injektor svazku neutrálních částic na světě.** Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Únor (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Jak to bylo s fúzí - část čtvrtá.** Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Leden (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Historie výzkumu řízené termojaderné fúze v ČR.** 11935. - Praha: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2016. 24 s. Věda kolem nás/Co to je...41, 11935. ISSN 2464-6245

Řípa M.: **Wendelstein W7-X ohlásil první-plazma.** Třetí pól: magazín plný pozitivní energie. Leden (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **Česká média versus mezinárodní fúze.** Vědaproživot.cz. leden (2016) | [Link](#)

Řípa M.: **V ITER chrání zimu tuna stříbra.** Třípól - časopis pro studenty. Říjen (2016). ISSN 2464-7888 | [Link](#)

Řípa M.: **Elektrony na útěku.** Třípól - časopis pro studenty. Říjen (2016). ISSN 2464-7888 | [Link](#)

Řípa M.: **Staveniště ITER letos v létě.** Třípól - časopis pro studenty. Září (2016). ISSN 2464-7888 | [Link](#)

Schmidt J., Koláček K., Štraus J., Frolov O.: **Discharge-pumped xuv source (Annual Gaseous Electronics Conference/69./.** 2016

Schmitz O., Becoulet M., Cahyna P., Evans T. E., Feng Y., Frerichs H., Loarte A., Pitts R.A., Reiser D., Fenstermacher M.E., Harting D., Kirschner A., Kukushkin A., Lunt T., Saibene G., Reiter D., Samm U., Wiesen S. : **Three-dimensional modeling of plasma edge transport and divertor fluxes during application of resonant magnetic perturbations on ITER.** Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 6 (2016), s. 066008 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Schmitz O., Becoulet M., Cahyna P., Evans T. E., Feng Y., Frerichs H., Loarte A., Pitts R.A., Reiser D., Fenstermacher M.E., Harting D., Kirschner A., Kukushkin A., Lunt T., Saibene G., Reiter D., Samm U., Wiesen S. : **Three-dimensional modeling of plasma edge transport and divertor fluxes during application of resonant magnetic perturbations on ITER.** Nuclear Fusion. Roč. 56, č. 6 (2016), s. 066008 ISSN 0029-5515 Nuclear Fusion | [Link](#)

Školáková A., Novák P., Vojtěch D., Kubatík T.: **Microstructure and mechanical properties of Al-Si-Fe-X alloys.** Materials and Design. Roč. 107, October (2016), s. 491-502 ISSN 0264-1275. International Conference on Composite Materials (ICCM)/20./, Copenhagen, 24. 07. 2015-28. 07. 2015 Materials and Design | [Link](#)

Sokolowski P., Mejias A., Chicot D., Mušálek R., Nylen P., Pawlowski L.: **The evaluation of mechanical properties of suspension plasma sprayed zirconia coatings having various microstructures.** ITSC 2016 - Proceedings of the International Thermal Spray Conference. Düsseldorf: DVS Media GmbH, 2016, s. 573-578. ITSC, 2016. ISBN 978-3-87155-574-9. [ITSC 2016: International Thermal Spray Conference and Exposition. Shanghai (CN), 10. 05. 2016-12. 05. 2016]

Štefániková E., Frassinetti L., Saarelma S., Loarte A., Nunes I., Lomas P., Rimini F., Drewelow P., Garzotti L., Kruezi U., Lomonowski B., De La Luna E., Meneses L., Peterka M., Viola B. : **Effect of the relative shift**

between the electron density and temperature pedestal position on the pedestal stability in JET-ILW. EPS 2016: 43rd European Physical Society Conference on Plasma Physics. Vol. 40A. Mulhouse: European Physical Society, 2016 - (Mantica, P.; Giruzzi, G.; Fajardo, M.; Gans, T.; Poedts, S.; Vennekens, N.), O4.117. Europhysics Conference Abstracts (ECA), ECA, 40A. ISBN 2-914771-99-1. [EPS 2016: Conference on Plasma Physics/43./. Leuven (BE), 04. 07. 2016-08. 07. 2016]

Štefániková E., Peterka M., Böhm P., Bílková P., Aftanas M., Sos M., Urban J., Hron M., Pánek R.: **Fitting of the Thomson scattering density and temperature profiles on the COMPASS tokamak.** Review of Scientific Instruments. Roč. 87, č. 11 (2016), č. článku 11E536. ISSN 0034-6748. Topical Conference on High-Temperature Plasma Diagnostics 2016/21./. Madison, Wisconsin, 05. 06. 2016 -09. 06. 2016 Review of Scientific Instruments | [Link](#)

Stelmashuk V. : **Microsecond Electrical Discharge in Water in Plate-to-Plate Configuration With Nitrogen Bubble Injection.** IEEE Transactions on Plasma Science. Roč. 44, č. 4 (2016), s. 702-707 ISSN 0093-3813 IEEE Transactions on Plasma Science | [Link](#)

Šulc J., Mastný L., Kubatík T., Janata M., Brožek V. : **Preparation of aluminium phosphide by reactive spark plasma sintering.** Czech Chemical Society Symposium Series 5. Vol. 14. Prague: Czech Chemical Society Symposium Series/Česká společnost chemická, 2016. s. 204. ISSN 2336-7202. [Sjezd českých a slovenských chemických společností /68./. 04. 09. 2016-07. 09. 2016, Praha]

Tesař T., Mušálek R., Medřický J., Kotlan J., Ctibor P., Lukáč F., Houdková Šimůnková Š. : **Porovnání mechanických vlastností práškových a suspenzních plazmových nástřiků oxidu hlinitého.** Vrstvy a povlaky 2016. Zborník prednášok. Trenčianská Teplá: M-PRESS, 2016, s. 95-100. ISBN 978-80-972133-1-2. [Vrstvy a povlaky 2016/15./. Rožnov pod Radhoštěm (CZ), 17. 10. 2016-18. 10. 2016]

Tesař T., Mušálek R., Medřický J., Lukáč F. : **Plazmové stříkání z kapalné fáze: interakce kapaliny s proudem plazmatu a vznik nástřiku.** Sborník přednášek studentské vědecké konference JuveMatter 2016. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016 - (Kunz, J.), s. 47-52. ISBN 978-80-01-05999-9. [JuveMatter 2016. Praha (CZ), 23. 05. 2016]

Theodorsen A., Garcia O. E., Horáček J., Kube R., Pitts R. A.: **Scrape-off layer turbulence in TCV: evidence in support of stochastic modelling.** Plasma Physics and Controlled Fusion. Roč. 58, č. 4 (2016), s. 044006 ISSN 0741-3335 Plasma Physics and Controlled Fusion | [Link](#)

Tomeš M., Weinzettl V., Pereira T., Imříšek M., Seidl J.: **Calculation of edge ion temperature and poloidal rotation velocity from carbon III triplet measurements on the COMPASS tokamak.** Nukleonika. Roč. 61, č. 4 (2016), s. 443-451. ISSN 0029-5922. Summer School of Plasma Diagnostics PhDiaFusion 2015: "Soft X-ray Diagnostics for Fusion Plasma". Bezmiechowa, 16. 06. 2015-20. 06. 2015 Nukleonika | [Link](#)

Vilémová M., Nevrlá B., Pala Z., Kocmanová L., Janata M., Matějčík J., Tonarová D. : **Properties of Ultrafine-Grained Tungsten Prepared by Ball Milling and Spark Plasma Sintering.** Applied Mechanics and Materials. Vol. 821. Zürich: Trans Tech Publications Inc, 2016 - (Fischer, C.), s. 399-404. (Engineering Mechanics. 821). ISBN 978-3-03835-700-1. ISSN 1660-9336. [Engineering Mechanics 2015, International conference engineering mechanics 2015/21./. Svratka (CZ), 11. 05. 2015-14. 05. 2015] | [Link](#)

Vilémová M., Pala Z., Jäger A., Matějčík J., Chernyshova M., Kowalska-Strzęciwilk E., Tonarová D., Gribkov V. A.: **Evaluation of surface, microstructure and phase modifications on various tungsten grades induced by pulsed plasma loading.** Physica Scripta. Roč. 91, č. 3 (2016), s. 034003 ISSN 0031-

8949. PLASMA 2015 : International Conference on Research and Applications of Plasmas. Warsaw, 07. 09. 2015-11. 09. 2015 Physica Scripta | [Link](#)

M. Vilémová, Z. Pala, A. Jäger, J. Matějček, M. Chernyshova, E. Kowalska - Strzęciwilk, V. A. Gribkov, M. Janata: **Behavior and microstructural changes in different tungsten-based materials under pulsed plasma loading**; Nuclear Materials and Energy, Volume 9, 2016, Pages 123-127

Vrba P., Vrbová M., Nevrla M., Jančárek A.: **Soft X-Ray Spectra from High Current Nitrogen Z-Pinch Discharge**. Plasma Physics and Technology. Roč. 3, č. 1 (2016), s. 48 ISSN 2336-2626. SPPT 2016 - 27th Symposium on Plasma Physics and Technology/27./, Prague, 20. 06. 2016 - 23. 06. 2016 Plasma Physics and Technology

You J. H., Mazzone F., Visca E., Bachmann Ch., Autissier E., Barrett T., Cocilovo V., Crescenzi F., Domalapally P. K., Dongiovanni D., Entler S., Federici G., Frosi P., Fursdon M., Greuner H., Hancock D., Marzullo D., McIntosh S., Müller A. V., Porfiri M. T., Ramogida G., Reiser J., Richou M., Rieth M., Rydzy A., Villari R., Widak V. : **Conceptual design studies for the European DEMO divertor: Rationale and first results**. Fusion Engineering and Design. 109-111, November (2016), s. 1598-1603. ISSN 0920-3796. International Symposium on Fusion Nuclear Technology (ISFNT-12)/12./, Jeju, 14. 09. 2015 - 18. 09. 2015 | [Link](#)

Zeman J., Hach J., Mikulaková W., Derňarová L., Eliášová A., Lukeš P., Balážová L., Beneš J.: **A Model of the Action of the Shockwave Generated by a Multichannel Discharge on the Union of Bone Tissue with Bone Cement**. In Vivo. Roč. 30, č. 3 (2016), s. 237-242 ISSN 0258-851X In Vivo

**Výroční zpráva podle zákona č. 106/1999 Sb.,
o svobodném přístupu k informacím
za rok 2016**

**Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.
Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8**

VÝROČNÍ ZPRÁVA
dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím
za rok 2016

V souladu s ustanovením § 18 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím (dále jen zákon), vydává Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., následující Výroční zprávu o poskytování informací za rok 2016.

Výroční zpráva se zveřejňuje na adrese: <http://www.ipp.cas.cz/o-ufp/vyrocní-zpravy/>.

Období od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2016:

- a) Počet podaných žádostí o informace**
 - žádné
- b) Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti**
 - žádné
- c) Počet podaných odvolání proti rozhodnutí**
 - žádná
- d) Opis podstatných částí každého rozsudku soudu**
 - žádný rozsudek nebyl vynešen
- e) Počet stížností podaných podle § 16a**
 - žádná stížnost nebyla podána
- f) Další informace vztahující se k uplatňování zákona**
 - žádné

V Praze dne 31. ledna 2016


RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.
Ředitel ÚFP AV ČR

Zpráva nezávislého auditora k účetní závěrce za rok končící dnem 31. 12. 2016



ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

o ověření účetní závěrky za období
od 1. ledna 2016 do 31. prosince 2016
organizace

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

BELGIUM - BULGARIA - CZECH REPUBLIC - GERMANY - HUNGARY - LUXEMBOURG - NETHERLANDS - POLAND - ROMANIA - RUSSIA - SLOVAK REPUBLIC

vgd.eu

VGD - AUDIT, s.r.o. - Chrastavská 273/30, 460 01, Liberec - T: +420 485 104 158 - F: +420 485 104 201
sídlo: Bělehradská 18, 140 00, Praha 4 - IČ: 63145871 Společnost zapsaná v obchodním rejstříku
vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 84866 a v seznamu auditorských společností
vedeném Komorou auditorů v České republice pod číslem oprávnění 271

member of
NEXIA
INTERNATIONAL

Zpráva nezávislého auditora pro vedení organizace Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.

Název organizace: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.
Sídlo organizace: Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8
Identifikační číslo: 61389021
Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i. (dále také „Organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2016, výkazu zisku a ztráty, za rok končící 31. prosince 2016 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Organizaci jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Organizace k 31. prosinci 2016 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2016 v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

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

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

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

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

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

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

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

Odpovědnost ředitele Organizace za účetní závěrku

Ředitel Organizace odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

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

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

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

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

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

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol vedení Organizace.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Organizace relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti Organizace uvedla v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Organizaci nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Organizace nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Organizace ztratí schopnost nepřetržitě trvat.

- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Liberci, dne 19. května 2017

Auditorská společnost:

Auditor, který byl auditorskou společností určen jako odpovědný za provedení auditu jménem auditorské společnosti:



VGD - AUDIT, s.r.o.
evidenční č. 271
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4



Ing. Monika Händelová
evidenční č. 1565



Zřizovatel: Akademie věd ČR**Rozvaha**

(v tis. Kč)

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

k 31. 12. 2016

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

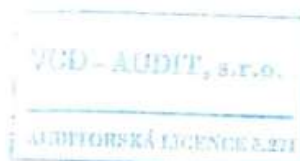
Sídlo:

Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8

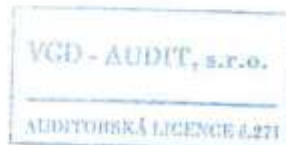
IČ:

61389021

	Název	SU	Čís. řád.	Stav	
				Stav k 01.01.16	Stav k 31.12.16
A	Dlouhodobý majetek celkem			891 620	884 022
I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	01	1	18 235	18 948
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2		
	2. Software	013	3	15 049	15 840
	3. Ocenitelná práva	014	4		
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	3 086	3 008
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	100	100
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7		
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8		
II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	02+03	9	1 242 467	1 271 264
	1. Pozemky	031	10	5 155	5 155
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11		
	3. Stavby	021	12	322 989	324 056
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	889 943	908 539
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14		
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15		
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	15 571	15 003
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17		
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	8 809	18 488
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19		23
III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	06	20		
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21		
	2. Podíly - podstatný vliv	062	22		
	3. Dluhové cenné papíry	063	23		
	4. Zápůjčky organizačním složkám	066	24		
	5. Ostatní dlouhodobé zápůjčky	067	25		
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26		
IV	Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	07 - 08	28	-369 082	-406 190
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29		
	2. Oprávky k softwaru	073	30	-8 027	-9 522
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31		
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-3 086	-3 008
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	-43	-57
	6. Oprávky ke stavbám	081	34	-69 667	-76 133
	7. Oprávky k samostatným hmotným movitým věcem a souborům	082	35	-272 688	-302 467
	8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36		
	9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37		
	10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-15 571	-15 003
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39		



B.		Krátkodobý majetek celkem		40	89 717	111 742
I.		Zásoby celkem	11-13	41	2 735	2 376
	1.	Materiál na skladě	112	42	1 230	1 254
	2.	Materiál na cestě	111,119	43		
	3.	Nedokončená výroba	121	44	1 505	1 122
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45		
	5.	Výrobky	123	46		
	6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	47		
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48		
	8.	Zboží na cestě	131,139	49		
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50		
II.		Pohledávky celkem	31-39	51	9 620	3 008
	1.	Odběratelé	311	52	2 402	1 643
	2.	Směnky k inkasu	312	53		
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54		
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	728	897
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	42	64
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	88	113
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58		
	8.	Daň z příjmů	341	59	562	
	9.	Ostatní přímé daně	342	60		
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61	3 034	168
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	537	
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63		
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úx		64		
	14.	Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	358	65		
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66		
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67		
	17.	Jiné pohledávky	378	68	97	123
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	2 130	
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70		
III.		Krátkodobý finanční majetek celkem	21 - 26	71	74 659	104 041
	1.	Peněžní prostředky v pokladně	211	72	85	254
	2.	Ceniny	212	73	819	85
	3.	Peněžní prostředky na účtech	221	74	73 755	103 702
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75		
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76		
	6.	Ostatní cenné papíry	254	78		
	7.	Peníze na cestě	262	79		
IV.		Jiná aktiva celkem	38	81	2 703	2 317
	1.	Náklady příštích období	381	82	2 593	2 317
	2.	Příjmy příštích období	385	83	110	
A+B		Aktiva celkem		85	981 337	995 764



A		Vlastní zdroje celkem		86	961 344	974 859
	I.	Jmění celkem	90-92	87	956 187	968 982
		1. Vlastní jmění	901	88	891 619	883 999
		2. Fondy	91	89	64 568	84 983
		3. Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	921	90		
	II.	Výsledek hospodaření celkem	93-96	91	5 157	5 877
		1. Účet výsledku hospodaření	963	92		5 877
		2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	5 157	
		3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94		
B.		Cizí zdroje celkem		95	19 993	20 905
	I.	Rezervy celkem	94	96		
		1. Rezervy	941	97		
	II.	Dlouhodobé závazky celkem	38, 95	98		
		1. Dlouhodobé úvěry	951	99		
		2. Vydané dluhopisy	953	100		
		3. Závazky z pronájmu	954	101		
		4. Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102		
		5. Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103		
		6. Dohadné účty pasivní	389	104		
		7. Ostatní dlouhodobé závazky	958	105		
	III.	Krátkodobé závazky celkem	28-38	106	19 986	20 788
		1. Dodavatelé	321	107	6 915	6 715
		2. Směnky k úhradě	322	108		
		3. Přijaté zálohy	324	109		
		4. Ostatní závazky	325	110		
		5. Zaměstnanci	331	111	5 319	6 000
		6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	717	669
		7. Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 090	3 492
		8. Daň z příjmů	341	114		351
		9. Ostatní přímé daně	342	115	906	1 095
		10. Daň z přidané hodnoty	343	116		
		11. Ostatní daně a poplatky	345	117	13	1
		12. Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	533	499
		13. Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119		
		14. Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120		
		15. Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	368	121		
		16. Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122		
		17. Jiné závazky	379	123	257	200
		18. Krátkodobé úvěry	231	124		
		19. Eskontní úvěry	282	125		
		20. Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126		
		21. Vlastní dluhopisy	284	127		
		22. Dohadné účty pasivní	389	128	2 236	1 766
		23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129		
	IV.	Jiná pasiva celkem	38	130	7	117
		1. Výdaje příštích období	383	131		
		2. Výnosy příštích období	384	132	7	117
A+B		Pasiva celkem		134	981 337	995 764

Předmět činnosti: vědecký výzkum	Datum sestavení: 23. 01. 2017
Rozvahový den: 31. 12. 2016	ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU AV ČR, v.v.i. ①
Ing. Markéta Hrubcová	Za Slovankou 1782/3, 18200 Praha 8
..... podpis a jméno sestavil	RNDr. Radomír Pánek, Ph.D. podpis a jméno odpovědné osoby



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

(v tis. Kč)

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

k 31. 12. 2016

(v tis. Kč)

Název účetní jednotky:

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.
 Sídlo: Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8
 IČ: 61389021

		Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost		
					hlavní	jiná	Celkem
					1	2	3
A.		Náklady		1	243 631	92	243 723
I.		Spotřebované nákupy celkem	50+51	2	60 988	37	61 025
	1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných látek	501-503	3	27 258	15	27 273
	2.	Prodané zboží	504	4			
	3.	Opravy a udržování	511	5	5 146		5 146
	4.	Náklady na cestovné	512	6	5 362	7	5 369
	5.	Náklady na reprezentaci	513	7	279		279
	6.	Ostatní služby	518, 514	8	22 943	15	22 958
II.		Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	56+57	9	-954		-954
	7.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	56	10	383		383
	8.	Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571, 572	11	-1 143		-1 143
	9.	Aktivace dlouhodobého majetku	573, 574	12	-194		-194
III.		Osobní náklady	52	13	134 019	55	134 074
	10.	Mzdové náklady	521,3	14	97 044	40	97 084
	11.	Zákonné sociální pojištění	524	15	32 648	14	32 662
	12.	Ostatní sociální pojištění	525	16			
	13.	Zákonné sociální náklady	527	17	4 327	1	4 328
	14.	Ostatní sociální náklady	528	18			
IV.		Daně a poplatky	53	19	48		48
	15.	Daně a poplatky	53	20	48		48
V.		Ostatní náklady	54	21	6 236		6 236
	16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	15		15
	17.	Odpis nedobytné pohledávky	543	23			
	18.	Nákladové úroky	544	24			
	19.	Kurzové ztráty	545	25	217		217
	20.	Dary	546	26			
	21.	Manka a škody	548	27			
	22.	Jiné ostatní náklady	547, 549	28	6 004		6 004
VI.		Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr.položek	55	29	42 747		42 747
	23.	Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	42 747		42 747
	24.	Prodaný dlouhodobý majetek	552	31			
	25.	Prodané cenné papíry a podíly	553	32			
	26.	Prodaný materiál	554	33			
	27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556, 559	34			
VII.		Poskytnuté příspěvky	58	38			
	28.	Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními	581	39			
VIII.		Daň z příjmů	59	40	547		547
	29.	Daň z příjmů	59	41	547		547

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 3.271

		Název ukazatele	SÚ	Čís. řád.	Činnost		
					hlavní	jiná	Celkem
					1	2	3
B.		Výnosy		1	249 348	252	249 600
I.		Provozní dotace	69	2	168 065		168 065
	1.	Provozní dotace	691	3	168 065		168 065
II.		Přijaté příspěvky	68	6			
	2.	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami		7			
	3.	Přijaté příspěvky (dary)	681	8			
	4.	Přijaté členské příspěvky	682	9			
III.		Tržby za vlastní výkony a za zboží	60	11	20 594	252	20 846
IV.		Ostatní výnosy	64	16	60 684		60 684
	5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	641, 642	17			
	6.	Platby za odepsané pohledávky	643	18			
	7.	Výnosové úroky	644	19	85		85
	8.	Kurzové zisky	645	20	138		138
	9.	Zúčtování fondů	648	21	16 893		16 893
	10.	Jiné ostatní výnosy	649	22	43 568		43 568
V.		Tržby z prodeje majetku	65	24	5		5
	11.	Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25	5		5
	12.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26			
	13.	Tržby z prodeje materiálu	654	27			
	14.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28			
	15.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	29			
C.		Výsledek hospodaření před zdaněním		38	6 264	160	6 424
D.		Výsledek hospodaření po zdanění		40	5 717	160	5 877

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Rozvahový den: 31. 12. 2016

Ing. Markéta Hrubcová

.....
podpis a jméno
sestavil

ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU
AV ČR, v.v.i. ①
Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8

Datum sestavení: 23. 01. 2017

RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.
.....

.....
podpis a jméno
odpovědné osoby

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 2271

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní uzávěrky v plném rozsahu za 2016**1. Obecné údaje**

Název: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i. (dále jen ÚFP)

Sídlo: Za Slovankou 1782/3, Praha 8, PSČ 182 00

IČ: 613 89 021

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Hlavní činnost: předmětem hlavní činnosti ÚFP je vědecký výzkum vysokoteplotního plazmatu a jaderné fúze, laserového plazmatu, nízkoteplotního plazmatu a plazmové chemie, materiálového inženýrství a optické diagnostiky. Svou činností ÚFP přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace a poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studium a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání pracovníků, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá vědecká setkání, konference a semináře, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro svůj výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi veřejného i soukromého sektoru.

Jiná činnost: vývoj, výroba a servis optických prvků a přístrojů, služby v oblasti materiálového inženýrství. Podmínky této činnosti určují příslušná podnikatelská oprávnění a zákon o veřejných výzkumných institucích. Rozsah jiné činnosti nesmí přesáhnout 20 % pracovní kapacity ÚFP.

Další činnost: není

Datum vzniku: 1. 1. 2007 zápisem do Rejstříku veřejných výzkumných institucí na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Veřejná výzkumná instituce vznikla ze státní příspěvkové organizace Ústavu fyziky plazmatu AV ČR.

Zakladatel (zřizovatel): Akademie věd České republiky-organizační složka státu, IČ 60165171 se sídlem v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Výše vkladu do vlastního jmění zapsaná do rejstříku: není

Změny a dodatky v rejstříku v uplynulém účetním období: nebyly žádné změny

Organizační struktura instituce: Ústav je organizačně rozčleněn na vedení ústavu, výzkumná oddělení, útvary podpory a servisní útvary. Počet výzkumných oddělení, stejně jako dělení servisních útvarů, určuje ředitel ústavu po projednání v Radě pracoviště. Podrobné organizační uspořádání ÚFP upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou pracoviště.

Orgány instituce: ředitel, Rada pracoviště, Dozorčí rada a poradní orgány jmenované ředitelem - gremium ředitele a stálé komise. Ředitel je statutárním orgánem ÚFP a je oprávněn jednat jménem ÚFP.

Účetním obdobím je kalendářní rok.

Odměna auditora za povinný audit účetní závěrky a jiné ověřovací služby i neauditorské za rok 2016 činila bez DPH 135 tis. Kč.



Příloha účetní závěrky za rok 2016

2. Průměrný počet zaměstnanců:

K 31. 12. 2016 byl průměrný počet (přepočtený) zaměstnanců 177 z toho řídících: 11

Osobní náklady (tis. Kč)

2016	Počet zaměstnanců	Mzdové náklady	Sociální a zdrav. pojištění	Ost. soc. náklady
Zaměstnanci	166	86 832	29 176	
Vedoucí pracovníci	11	10 253	3 486	
Celkem	177	97 085	32 662	4 328

Osobní náklady celkem: 134 074 tis. Kč

2.1. Výše odměn, záloh, půjček a ostatních plnění poskytnutých členům statutárních, dozorčích a řídících orgánů:

Za rok 2016 bylo zaúčtováno celkem 142 tis. Kč.

3. Účast členů statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné vztahy.

Ředitel Instituce, členové Rady pracoviště ani členové Dozorčí rady nebyli ve střetu zájmů ve smyslu §30, odst. (1), písmeno r) vyhlášky č. 504/2002 Sb., což doložili čestným prohlášením.

4. Informace o použitých účetních metodách, obecných účetních zásadách a způsobech oceňování**4.1 Způsoby oceňování:**

Hmotný a nehmotný majetek: pořizovacími cenami

Materiál na skladě: je účtován v pořizovacích cenách. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, celní poplatky, skladovací poplatky, balné, přepravné apod.

Materiál je oceňován metodou váženého průměru. Při účtování se používá metoda A dle Českého úč.standardu č.410 dle zák. 563/1991 Sb. o účetnictví a vyhl. 504/2002 Sb..

Vyskladnění zásob se oceňuje v cenách, v nichž jsou zásoby oceněny na skladě.

Nedokončená výroba: je oceňována ve výši přímých nákladů, přímých mezd a výrobní režie

Zásoby vytvořené vlastní činností: nebyly vytvářeny.

Hmotný a nehmotný majetek vytvořený vlastní činností: vlastními náklady.

Vlastními náklady se rozumí náklady věcné, osobní a výrobní režie.

Cenné papíry a majetkové účasti: instituce nevlastní.

4.2 Způsob stanovení reprodukční ceny u majetku:

Ocenění majetku reprodukční cenou nebylo v účetním období použito.

4.3 Druhy vedlejších pořizovacích nákladů, které se obvykle zahrnují do pořizovacích cen zásob

Přepravné, balné, clo, celní poplatky.

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

4.4 Změny způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd. proti předcházejícímu účetnímu období

Nově pořízený a zařazený majetek je odpisován podle odpisových sazeb uvedených v odst. 4.6. Instituce v roce 2016 postupuje dle vyhlášky 504/2002 Sb.

4.5 Způsob stanovení opravných položek

Opravné položky nebyly vytvářeny.

4.6 Způsob stanovení odpisových plánů pro účetní odpisy

Majetek je odpisován rovnoměrně a použité odpisové sazby jsou uvedeny v následující tabulce:

Druh majetku	Doba odepisování v letech	Roční odpisová sazba v %
Budovy, stavby	50	2
Výpočetní technika	8	12,5
Ostatní stroje a zařízení	25	4
Dopravní prostředky	8	12,5
Dlouhodobý nehmotný majetek	7	14,286

4.7 Způsob uplatnění při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu

Instituce používá k ocenění majetku a závazků v zahraniční měně kurz ČNB. Pro přepočet zahraničních měn EUR, USD, GBP na českou měnu je používán pevný kurz stanovený dle kurzu ČNB k 1.1. daného roku. V případě přepočtu ostatních cizích měn používá denní kurz. V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.

Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálního kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů, pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů. Do 31. 12. 2015 byly kurzové rozdíly pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí účtovány na účty kurzové rozdíly aktivní či pasivní.

5. Doplnující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát**5.1. Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisků a ztrát jejichž uvedení je podstatné pro hodnocení finanční, majetkové a důchodové pozice instituce**

Veškeré údaje jsou zřejmé z účetní závěrky.

Upozorňujeme na skutečnost, že fond reprodukce majetku je krytý finančními prostředky na bankovních účtech.

6. Doplnující informace k některým položkám aktiv a pasiv**6.1 Hmotný a nehmotný majetek kromě pohledávek****a) Rozpis na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti:**

Rozpis je uveden v příloze č. 1 této přílohy.

b) Rozpis dlouhodobého nehmotného majetku:

Rozpis je uveden v příloze č. 1 této přílohy.

Instituce nemá žádný majetek v nájmu.



Příloha účetní závěrky za rok 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

c) Majetek v nájmu:

- Letňany od 2011 – pronajaté prostory pro odd. materiálového inženýrství – činnost zahájena 01. 01. 2012.
- Dioptra Turnov – pronajaté prostory pro nově vybudované „Regionální centrum speciální optiky a optoelektroniky TOPTEC“ v rámci OP VaVpl, prioritní osy 2.

d) Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd):

Rozpis majetku dle tříd a pohybů je uveden v příloze č. 1 této přílohy

Významné přírůstky:

Samostatné movité věci a soubory movitých věcí:

• Indukční plazmový systém TekSpray	11 020 tis. Kč
• Měřicí systém komplexní plochy	7 238 tis. Kč
• Rychlý interferometr	1 675 tis. Kč
• Obecný polohovací systém	827 tis. Kč
• NIR Spektrometr 900-2500 nm	766 tis. Kč
• Impulsní ns-VN zdroj FPG 30-1 NMK	752 tis. Kč

Budovy:

• Rekonstrukce laboratoří TOPTEC, Skálava	3 473 tis. Kč
---	---------------

Software:

• Software COMSOL	458 tis. Kč
-------------------	-------------

e) Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze (drobný hmotný a nehmotný majetek, prototypy):

Instituce účtuje drobný hmotný a nehmotný majetek do nákladů v roce jeho pořízení.

Do roku 2006 evidovala drobný majetek na účtech třídy 0, dle metodiky platné pro PO. Majetek pořízený od roku 2007 eviduje, v souladu s metodikou platnou pro VVI, na podrozvahové evidenci.

V roce 2016 eviduje v podrozvahové evidenci drobný hmotný majetek ve výši 41 716 tis. Kč, drobný nehmotný majetek ve výši 4 445 tis. Kč a prototypy a pokusná zařízení ve výši 5 908 tis. Kč.

Celková kumulovaná pořizovací hodnota drobného hmotného a nehmotného majetku vedeného bez rozdílu metodik v rozvaze i v podrozvaze je následující:

	Zůstatek k 31.12. 2016 v tis. Kč
Drobný hmotný majetek	56 719
Drobný nehmotný majetek (software a audiovizuální díla)	7 453
Celkem	64 172

f) Majetek zatížený zástavním právem nebo věcným břemenem:

Instituce má věcné břemeno pouze na pozemcích, jedná se o právo průjezdu/průchodu.

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

g) Majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než jeho ocenění v účetnictví:

Instituce má majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než ocenění v účetnictví. Jedná se o unikátní vědecké zařízení tokamak COMPASS D, převzaté z Velké Británie, na doporučení a se souhlasem EURATOM. V majetku v účetnictví je vedeno v souladu s fakturou v symbolické ceně 1 GBP plus DPH a náklady související s jeho demontáží, přepravou a následnou montáží v ČR a technickým zhodnocením ve výši 4.002 tis. Kč. Hodnota činí dle znaleckého posudku 326 000 tis. Kč. Tato výše ponížená o pořizovací náklady je uvedena na podrozvahové evidenci. Dále postupně snižována dle platného odpisového plánu.

h) Nemovitý majetek dosud nezapsaný v katastru nemovitostí:

Není.

i) Cizí majetek

Instituce eviduje na podrozvahové evidenci majetek Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i. ve výši 89 114 tis. Kč. Majetek slouží společnému pracovišti obou ústavů (Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. a Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.) „Badatelské centrum PALS“.

j) Počet a nominální hodnota investičních majetkových cenných papírů a majetkových účastí v tuzemsku i v zahraničí a přehled o finančních výnosech z nich plynoucích:

Instituce nevlastní.

Instituce je od roku 1999 účastníkem sdružení „Badatelské centrum PALS“ zřízeného podle §829 a násl. Občanského zákoníku.

6.2 Pohledávky**a) Souhrnná výše pohledávek po lhůtě splatnosti 180 dnů celkem:**

71 tis. Kč, z toho 71 tis. Kč je přihlášeno v insolvenčním řízení.

b) Pohledávky kryté podle zástavního práva nebo jištěné jiným způsobem:

Instituce neeviduje žádné pohledávky kryté zástavním právem.

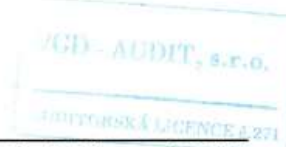
c) Pohledávky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze):

Nejsou

6.3 Vlastní jmění**a) Snížení nebo zvýšení vlastního jmění - nejvýznamnější tituly**

Jmění (v tis. Kč)

	Stav k 1. 1. 2016	Stav k 31. 12. 2016
Vlastní jmění (fond dlouhodobého majetku)	891 619	883 999
Fondy podle zákona o veřejných výzkumných institucích	64 568	84 983
Výsledek hospodaření	5 157	5 877
Celkem	961 344	974 859



Příloha účetní závěrky za rok 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

6.4 Rozdělení zisku popř. způsob úhrady ztráty předcházejícího účetního období:

Hospodářský výsledek za rok 2015 byl rozdělen takto:

Hospodářský výsledek, který činil 5 157 tis. Kč, byl ve výši 2 578 tis. Kč přidělen do rezervního fondu a do fondu reprodukce majetku ve výši 2 579 tis. Kč.

6.5 Závazky**a) Souhrn výše závazků po době splatnosti 180 dnů:**

0 tis. Kč

b) Závazky kryté podle zástavního práva:

Instituce neeviduje žádné závazky kryté zástavním právem.

c) Závazky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze):

Instituce nemá žádné závazky které by neevidovala v účetnictví.

d) Splatné dluhy pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku nezaměstnanosti a přehled splatných dluhů veřejného zdravotního pojištění

Instituce eviduje na účtech pouze závazky splatné v lednu 2017.

V tis.Kč	Závazek	Vznik závazku	Druh závazku	Vypořádání
PSSZ	2 414	prosinec 2016	Odvod z mezd za 12/2016	10.01.2017
Zdravotní pojišť.	1 078	prosinec 2016	Odvod z mezd za 12/2016	10.01.2017
Celkem Kč	3 492			

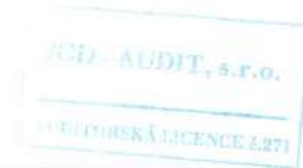
e) Přehled splatných dluhů celních orgánů a u místně příslušného finančního úřadu (částka, datum vzniku, splatnost).

Instituce nemá žádné nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu. Závazky z titulu daně z příjmu ze závislé činnosti jsou splatné v lednu 2017.

V tis.Kč	Závazek	Vznik závazku	Druh závazku	Vypořádání
Finanční úřad	1 095	prosinec 2016	Zál. na daň z příjmu ze závislé činnosti	10.01.2017
Finanční úřad	1	prosinec 2016	Silniční daň	17.01.2017
GAČR	28	prosinec 2016	Vratka dotace	02.02.2017
Finanční úřad	351	prosinec 2016	DPPO doplatek za 2016	31.03.2017
Celkem Kč	1 475			

6.6 Přehled o přijatých a poskytnutí darech, dárcích a příjemcích těchto darů (významné položky) a veřejných sbírkách

Účetní jednotka neobdržela v roce 2016 žádné dary a nebyly pořádány žádné veřejné sbírky.



Příloha účetní závěrky za rok 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

6.7 Přehled přijatých dotací v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM s uvedením výše a jejich zdrojů

Přijaté dotace (v tis. Kč)

Poskytovatel	Provozní činnost ú.691+648zahr.	Investiční dotace vybr.anal.ú.916 - z dotací	Celkem
AV ČR - institucionální	74 987	26 090	101 077
GA ČR	28 454		28 454
MŠMT ČR	56 919	20 758	77 677
MPO ČR	299		299
TAČR	7 406		7 406
MV			
EU	11 464		11 464
Celkem:	179 529	46 848	226 377

6.8 Výsledek hospodaření v členění na hlavní a jinou (hospodářskou) činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření po zdanění je ve výši 5 877 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je výsledek hospodaření ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 5 717 tis. Kč
- činnost jiná (hospodářská) 160 tis. Kč

6.8.1 Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2016

Příděl do rezervního fondu: 3 526 tis. Kč
Příděl do fondu reprodukce majetku 2 351 tis. Kč

6.8.2 Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2016 vznikla ve výši 547 tis. Kč.



Příloha účetní závěrky za rok 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

6.8.3 Způsob zjištění základu daně z příjmů a použitých daňových úlevách

Výsledek hospodaření	6 424 039
Náklady neuznávané za náklady vynaložené k dosažení, zajištění a udržení příjmů (§25 nebo 24 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů)	807 005
Výnosy nezahrnuté v hospodářském výsledku	80 992
Rozdíl, o který účetní odpisy hmotného a nehmotného majetku převyšují odpisy tohoto majetku stanovené dle §26-33 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů	40 076 101
Vyrovnaní účetních odpisů oproti výnosům	42 101 048
Daňové odpisy hmotného a nehmotného majetku celkem	2 671 227
Základ daně před snížením o položku dle §20 odst. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů	5 287 089
Částka snižující základ daně dle §20 odst. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů	1 586 127
Základ daně snížený dle § 20 odst. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, zaokrouhlený na celé tisícikoruny dolů	3 700 000
Daň	703 000
Slevy na dani podle §35 odst. 1 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů	155 940
Celková daň	547 060
Daňová úspora dle § 20 odst. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů	301 364

Daňová úspora dle § 20 odst. 7 zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů za rok 2015 činila 251 tis. a byla využita ke krytí nákladů na vědecké a výzkumné činnosti v podobě spolufinancování grantů TAČR.



Příloha účetní závěrky za rok 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

6.9 Následná událost mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky:

Žádná významná událost nenastala.

ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU
AV ČR, v.v.i.
Za Slovankou 1782/3, 18200 Praha 4



RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.

razítko a podpis osoby oprávněné k podpisu za instituci

V Praze dne 23. 1. 2017

Příloha č. 1: Vývoj dlouhodobého majetku 2016

VGD - AUDIT, s.r.o.
AUDITORSKÁ LICENCE 2.271

Příloha č. 1

v tis. Kč.

Vývoj dlouhodobého majetku 2016

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

Pořizovací hodnota

	Software	DDNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Zálohy	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	15 049	3 086	100	0	0	18 235
Přeučtování						0
Přirůstky	791					791
Úbytky		-78				-78
Konečný stav	15 840	3 008	100	0	0	18 948

Oprávký

	Software	DDNM	Ostatní DNM	Nedokončený DNM	Zálohy	Nehmotný DM celkem
Počáteční stav	8 027	3 086	43	0	0	11 156
Odpisy	1 495		14			1 509
Oprávký vztahující se k úbytkům		-78				-78
Konečný stav	9 522	3 008	57	0	0	12 587
Počáteční stav netto	7 022	0	57	0	0	7 079
Konečný stav netto	6 318	0	43	0	0	6 361

Pořizovací hodnota

	Pozemky	Budovy	Samostatné movité věci	Jiný DDHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav	5 155	322 989	889 943	15 571	8 809	0	1 242 467
Přeučtování			7 989		-7 989		0
Přirůstky		1 067	15 600		17 668	23	34 358
Úbytky			-4 993		-568		-5 561
Konečný stav	5 155	324 056	908 539	15 003	18 488	23	1 271 264

Oprávký

	Pozemky	Budovy	Samostatné movité věci	Jiný DDHM	Nedokončený DHM	Zálohy	Hmotný DM celkem
Počáteční stav	0	69 667	272 688	15 571	0	0	357 926
Odpisy		6 466	34 773				41 239
Oprávký vztahující se k úbytkům			-4 994		-568		-5 562
Konečný stav	0	76 133	302 467	15 003	0	0	393 603
Počáteční stav netto	5 155	253 322	617 255	0	8 809	0	884 541
Konečný stav netto	5 155	247 923	606 072	0	18 488	23	877 661

VGD-AUDIT, s.r.o.

AUDITOVKÁ LICENCE č. 271

Dozorčí radou pracoviště projednáno dne:.....18. 5. 2017

Radou pracoviště schváleno dne:.....14. 6. 2017

ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU
AV ČR, v.v.i. ③
Za Slovankou 1782/3, 18200 Praha 8

Razítko



RNDr. Radomír Pánek, Ph.D.
Ředitel ÚFP AV ČR

Základní informace

Název: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Za Slovankou 1782/3, 182 00 Praha 8

IČ: 61389021

DIČ: CZ61389021

www: <http://www.ipp.cas.cz>

Zřizovatel: Akademie věd České republiky, Národní 1009/3,
117 20 Praha 1