

ALEXANDER KROMKA , prof., Ing., Ph.D., DrSc.

Email: kromka@fzu.cz

Web: <https://www.fzu.cz/~kromka/>

ORCID : 0000-0002-3531-6748

ID výskumníka: G-9139-2014

ID scopus: 6602699468



ODBORNÉ ZÁUJMY / VÝSKUMNÁ ODBORNOST

PVD a CVD depozícia, tenké vrstvy, diamantové CVD, mikrovlnné plazmové a HF CVD procesy, diamantové dopovanie, optické centrá v diamante, štruktúrovanie materiálov reaktívnym iónovým leptaním, elektronické a optické zariadenia na báze diamantu, biosenzory, nukleačné techniky, polymérne kompozity , povrchové úpravy a funkcionalizácia diamantu, materiálová charakterizácia (Raman/PL, SEM, XRD). Nanomateriály a nanotechnológie. Fyzika plazmy. Biosenzory a MEMS. Polovodiče so širokým pásmovým odstupom.

VZDELÁVANIE

- 2022 profesor
Habilitácia v obore aplikovaná fyzika, [Elektrotechnická fakulta](#), České vysoké učení technické, Praha, Česká republika.
- 2017 docent
Habilitácia (docent) v odbore aplikovaná fyzika, [Fakulta elektrotechnická](#), České vysoké učení technické, Praha, Česká republika.
- 2016 doktor vied (DrSc.)
Habilitácia v programe 020205 – Elektrotechnológie a materiály, [Slovenská akadémia vied](#), Bratislava Slovensko.
Nové trendy v diamantových tenko-vrstvových technológiách pre základný a aplikovaný výskum.
- 2001 Ph.D.
[Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Slovenská technická univerzita](#), Bratislava, Slovensko. Ph.D. práca: *Rast diamantových tenkých vrstiev technikou CVD hybridného horúceho vlákna*. Školiteľ: Dr. Štefan Bederka.
- 1995 Ing.
[Fakulta elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity](#), Bratislava, Slovenská republika, MSEE Diplomová práca: *Depozícia a vlastnosti AlN a SiC vrstiev*, vedúci: Dr. Dalibor Buc.

PROFESIONÁLNE SKÚSENOSTI

- od 2022 Zástupca vedúceho
[Oddelenie polovodičov, Fyzikálny ústav, Česká akadémia vied](#), Praha, Česká republika.
- od 2013 Vedúci skupiny
[Fyzikálny ústav, Česká akadémia vied](#), Praha, Česká republika
- 2019 Hostujúci vedecký pracovník
skupina prof. Ulricha Schmida - [ISAS TU Wien](#), Technická univerzita Wien, Rakúsko. *MEMS zariadenia na báze diamantu a tenkých vrstiev AlN CVD* (6 mesiacov) .

- 2008 Hostujúci vedecký pracovník
skupina Prof. Dr. Ken Haenen – [WBGM](#), Inštitút pre výskum materiálov,
Hasselt, Belgicko. *Rast diamantu pomocou CVD mikrovlnnej plazmy* (3
mesiace) .
- 2006-2008 Výskumník
skupina Dr. Milan Vaneček, Fyzikálny ústav, Česká republika.
Diamond Research on Interfaces for Versatile Electronics (DRIVE).
- 2003-2005 Výskumník
skupina Dr. Doris Steinmuller- Nethl - rho-best coating plc., Innsbruck,
Rakúsko. *Veľkoplošný rast nanokryštalického diamantu modifikovaným HF
CVD procesom*.
- 2001-2002 Postdoktorandský pobyt
skupina Prof. Dr. Erhard Kohn - Inštitút elektrónových zariadení a obvodov
EBS, Ulm , Nemecko. *3-rozmerné multičipové moduly*.
- 1989-1999 Technik
skupina prof . Lea WM . Lau - Katedra fyziky Čínskej univerzity v Hong Kongu.
Návrh a vývoj vákuovej komory pre pokročilé iónové a laserové technológie.

PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ

h -index 32 Scopus (september 2023)

Autor 8 kapitol v knihách, > 300 recenzovaných časopiseckých prác , ktoré získali >5213 citácií,
6 patentov, 8 úžitkových vzorov (CZ) a 2 priemyselné postupy (CZ).

Vybraných 5 najdôležitejších článkov od roku 2018:

- 1 M. Kočí, T. Izsák, G. Vanko, M. Sojková, J. Hrdá, O. Szabó, M. Husák, K. Végső, M. Varga, A. Kromka: Improved gas sensing capabilities of MoS₂/H-NCD heterostructures at room temperature, ACS Appl. Mater. Interfaces 15 (28) (2023) 34206–34214, doi: 10.1021/acsami.3c04438, cit. 0x.
- 2 M. Marton, M. Vojs, P. Michniak, M. Behúl, V. Rehacek, M. Pifko; Š. Stehlík, A. Kromka: New chemical pathway for large-area deposition of doped diamond films by linear antenna microwave plasma chemical vapor deposition, Diamond & Related Materials 126 (2022) 109111, doi: 10.1016/j.diamond.2022.109111, cit. 6x.
- 3 S. Stehlík, M. Mermoux , B. Schummer, O. Vaněk, K. Kolárová, P. Štenclová , A. Vlk, M. Ledinský , R. Pfeifer, O. Romanyuk, I. Gordeev, F. Roussel- Dherbey , Z. Němečková , J. Henych , P. Bezdička , A. Kromka, B. Rezek: Size effects on surface chemistry and Raman spectra of sub-5 nm oxidized HPHT and detonation nanodiamonds, The Journal of Physical Chemistry C 125 (10) (2021) 5647–5669, doi: 10.1021/acs.jpcc.0c09190, cit. 16x.
- 4 S. Tulić, T. Waitz, M. Čaplovičová, G. Habler, M. Varga, M. Kotlár, V. Vretenár, O. Romanyuk, A. Kromka, B. Rezek, V. Skákalová: Covalent Diamond–Graphite Bonding: Mechanism of Catalytic Transformation, ACS Nano 13 (2019), 4621-4630, doi: 10.1021/acs.nano.9b00692, cit. 21x.
- 5 V. Rehacek, I. Hotovy, M. Marton, M. Mikolasek, P. Michniak, A. Vincze, A. Kromka, M. Vojs: Voltammetric characterization of boron-doped diamond electrodes for electroanalytical applications, Journal of Electroanalytical Chemistry 114020 (2020), doi: 10.1016/j.jelechem.2020.114020, cit. 21x.

PRIEMYSELNÉ VÝSTUPY

- 1 EU patentová prihláška č. EP21218421.2 (30.12.2021): A method for growing boron doped diamond and product thereof.
M. Marton, M. Vojs, M. Behul, V. Rehacek, A. Kromka, Š. Stehlík

- 2 EU patent prihláška č EP21196739.3 (15.09.2021): Nanoporous diamond structure, method of production thereof, a battery and a sensor comprising thereof.
A. Kromka, Š. Stehlík, R. Pfeiffer, O. Szabo, Š. Potocký, M. Marton, M. Vojs
- 3 EU patent EP2257658 (26.8.2015 EU patent granted): Method of making nucleation layer for diamond growth
B. Rezek, M. Vaněček, A. Kromka, Š. Potocký, J. Potměšil
- 4 CZ patent č. 307606 (PV2008-103, 28.11.2018): Method of making electrostatically charged patterns.
B. Rezek, J. Čermák, A. Kromka
- 5 CZ patent č. 305482 (9.9.2015): Hybridní plazmová tryska s povrchovou vlnou pro buzení vysoce reaktivních výbojů
Z. Hubička, V. Straňák, J. Šmíd, J. Olejníček, M. Čada, P. Adámek, Š. Kment, A. Kromka

PROJEKTY

Od roku 2016 získaný obnos vo výške 1 553 milióna eur v rámci výskumných projektov:

- | | |
|-----------|--|
| 2023-2025 | Grantová agentúra Českej republiky
22-04322L, bilaterálny projekt CZ-PL, riešiteľ
224 000 eur FZU
Heterogénne diamantové biosnímacie nanoarchitektúry: opto-
elektrochemické interakcie s komplexmi protilátok |
| 2022-2025 | Ministerstvo školstva, mládeže a telovýchovy ČR
INTER-ACTION-LUASK22 CZ-SK, riešiteľ
120 000 eur FZU
Mechanizmy rastu a žiarenia v diamantovom hybridnom detektore |
| 2019-2023 | Technologická agentúra Českej republiky
TK02020094, spolu-riešiteľ
1 291 000 eur (268 000 eur FZU)
3D tlačené diamantové kompozitné komponenty pre efektívnejšiu
energetiku |
| 2021-2022 | Ministerstvo zdravotníctva, Česká republika
AZV 15-33018A, spolu-riešiteľ
811 000 eur (161 000 eur FZU)
Aplikácia kmeňových buniek získaných z tukového tkaniva liposukciou
v tkanive strojárstvo |
| 2012-2018 | Grantová agentúra Českej republiky
P108/12/G108 Centrum excelentnosti, spolu-riešiteľ
3 782 000 eur (905 000 eur FZU)
Príprava, modifikácia a charakterizácia materiálov žiarením |

ZVANÉ PREDNÁŠKY NA MEDZINÁRODNÝCH KONFERENCIÁCH (za posledných 5 rokov)

Pravidelné semináre na univerzitách a výskumných inštitúciách a pozvané prednášky na medzinárodných konferenciách (spolu 30+):

- 1 zvaná prednáška – Diamantové rozhrania pre plynové a biosenzory, Spoločnosť Erwina Schrödingera pre nanovedy , konferencia ESG , 9. – 11. októbra 2023, Dornbirn , Rakúsko.
- 2 zvaná prednáška - Nanoštruktúrované diamantové povlaky s jedinečnými funkciami pre biomedicínske inžinierstvo, 4. medzinárodná konferencia o nanomateriáloch - výskum a aplikácie, NANOCON 2022, 19. – 21. októbra 2022, Brno, Česká republika

- 3 hlavný rečník - Diamantové nanoštruktúry pre (bio)senzorové aplikácie , Inter. Webinár o hraniciach materiálov pre technologické aplikácie, CSIR Institute of Minerals and Materials Technology, 3. – 7. augusta 2020, Bhubaneswar, India.
- 4 workshop KIST-CAS-CEITEC pre nanotechnológiu a nanovedu, 3. - 6. 12. 2017, Soul, Kórea.
- 5 zvaná prednáška - Growth of Diamond Thin Films with Enhanced Functions for (bio)-Sensoric and Life Sciences, 1. nemecká československá konferencia o raste kryštálov GCCCG-1 / DKT 2016:, 16.-18. marca 2016 Drážďany, Nemecko.

OCENENIA A ŠTIPENDIÁ

- 2015 diplom Maďarskej akadémie vied za odborné vedenie študentky Marie Domonkos.
- 2014 1. miesto v posterovej sekcii na medzinárodnej konferencii NANOCON 2014 s príspevkom „Výroba 3D diamantových membrán pre mikrofluidné systémy“ (Brno, Česká republika) (<http://www.nanocon.eu/cz/>).
- 2009 Štipendium Jana Evangelisty Purkyně , Česká akadémia vied.
- 2001 Werner von Siemens Excellence Award za Ph.D. prácu.

UČITEĽSKÁ ČINNOSŤ A DOHLAD NAD ŽIAKOM

Výuka

- od 2019 Biosenzory (30%), garant Prof. B. Rezek, Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika.
- 2013-2021 Nanotechnologie (30%), program D62ZNT, garant prof. Pavel Demo, Stavebná fakulta, České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika.

prednášajúci ako externý špecialista v kurzoch:

- od 2020 Vybrané témy v nanovedách, FC510, garant doc. Jozef Ráhel, MUNI Brno, Česká republika
- od 2012 Progresívne fyzikálne technológie, garant prof. P. Baroch, AV, ZČU Plzeň, Česká republika.
- od 2007 Vybrané kapitoly za nanoelektroniky, garant Prof. E. Hulicius, TU Liberec, Česká republika.

Školiteľ: (https://www.fzu.cz/~kromka/academic_activities.htm)

- Ph.D. 6x ukončených študentov: Tibor Ižák, Marina Davydova, Marián Varga, Oleg Babchenko, Mária Domonkos, Vašek Procházka
2x aktívny študenti: Jakub Budil (2018) and Michal Kočil (2020)
- Ing. 2 študenti od 2016 (celkovo 6 študentov)

SLUŽBY VEDECKEJ KOMUNITY

Členstvo v študijných programoch:

- 2019-2024 Člen rady doktorandského študijného programu - Elektronika P2612V015 FEL České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika
- 2019-2024 Člen rady doktorandského študijného programu – Aplikovaná fyzika FEL České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika
- 2017-2019 Člen rady doktorandského študijného programu Elektronika a informatika P2612, FEL České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika
- 2013-2017 Člen rady doktorandského študijného programu Elektronika a informatika P2612, FEL České vysoké učení technické v Prahe, Česká republika
- od 2015 Člen komisie pre štátne skúšky Ph.D. študenti Stavebnej fakulty ČVUT v Prahe, Česká republika

Členstvo vo výboroch konferencií:

- 2022 ASDAM '22 - 14th International Conference on Advanced Semiconductor Devices And Microsystems, 23-26. October, 2022, Smolenice, Slovakia.
<http://uef.fei.stuba.sk/asdam/commitee.php>
- 2018 Member of Program Committees - 4th Annual International Workshop on Materials Science and Engineering – IWMSE 2018, May 18-20, 2018, Xi'an, China
- 2008-2018 Member of Organisational Committee of the Hasselt Diamond Workshop – Surface and Bulk Defects in Diamond (SBDD), time period 2008-2018
- 2018 Member of International Advisory Board - CIMTEC 2018 - 14th International Conference on Modern Materials and Technologies, section FN - 6th International Conference Novel Functional Carbon Nanomaterials, Perugia, Italy, June 4 to 14, 2018
- 2017 Member of Scientific committee, E-MRS Spring, 2017, NANOMATERIALS: section Q) Nano-engineering coatings and thin films, 2017.

Odborný recenzent:

- od 2020 Člen redakčnej rady časopisu *nanomaterials*.
- Hodnotiteľ medzinárodných projektov pre agentúry: APVV (Slovensko, od 2010), Vega (Slovensko, od 2014), GAUK (Česká republika, od 2014), DFG – ELAN (Nemecko, od 2019).
 - Recenzent pre vedecké časopisy, ako sú Applied Physics Letters, Scientific Reports, Diamond and Related Materials, Physica Status Solidi (a), Surface & Coatings Technology, Materials Chemistry and Physics, Thin Solid Films, Carbon, Vacuum, Journal of Nanomaterials, Material Letters, Biomaterials, applied surface science, ACS Biomaterials Science & Engineering, Sensors and actuators B, Coatings, atď.