

KATEDRA MIKROELEKTRONIKY

Obor

Hlavní aktivity katedry jsou soustředěny především do odborných oblastí: Mikrosystémy, inteligentní senzory, mikrosenzory a mikroaktuátory, integrované obvody a elektronické součástky, elektronické bezpečnostní systémy, moderní polovodičové struktury a komponenty, nanoelektronika a spintronika, optoelektronika a fotonika.

Poslání

Výzkumné aktivity ve výše uvedených odborných oblastech, výuka studentů v dobíhajícím bakalářském, magisterském studijním programu Komunikace, multimédia a elektronika, novém programu Elektronika a komunikace a v doktorském oboru Elektronika.

Vedení katedry

- Vedoucí: prof. Ing. Miroslav Husák, CSc.
- Zástupce vedoucího: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc.
- Vedoucí pracovních skupin: prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc.
- Tajemník: Ing. Jan Novák, Ph.D.

Významné teoretické výsledky

- Simulace spintronických transportních jevů v grafenových nanopásích pomocí kvantových modelů.
- Modely radiačního poškození (ionty, elektrony, neutróny) elektronických součástek z karbidu křemíku.
- Návrh nových planárních senzorových SERS struktur integrované optoelektroniky.
- Nové metody spolehlivostního inženýrství na čipu a modely s využitím tepelně-mechanických simulací.

Významné aplikační výsledky

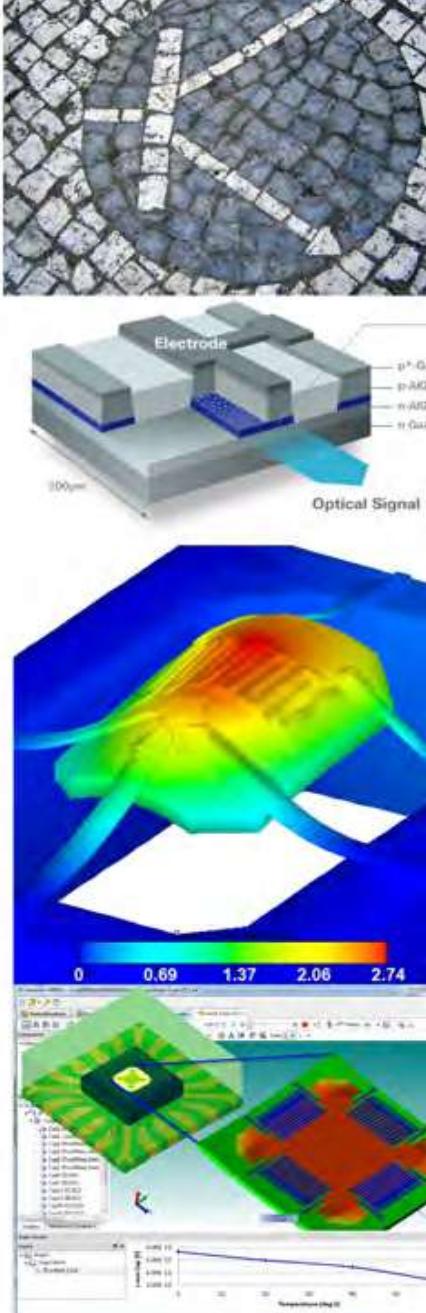
- Nová metoda urychleného testování tepelně mechanických vlastností na čipu.
- Testování odolnosti jednočipových mikroprocesorů proti proudové injekci NXP Semiconductors.
- SERS-prvek pro řádové zesílení Ramanovské odezvy na 532 nm.

Významné průmyslové realizace

- Prajzler, V.; Kulha, P.; Šilhánek, J. Osvitová jednotka zejména pro 3D tiskárny SLA Czech Republic. Patent. CZ 306289. 2016-10-05.
- Prajzler, V.; Maštera, R. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/303910>“. Zařízení pro výrobu flexibilních mnohavidových optických planárních vlnovodů. Czech Republic. Utility Model. CZ 30054. 2016-11-22.
- Prajzler, V.; Bouřa, A.; Novotný, M. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/243218>“. Systém světlovodného vedení pro osvětlování vnitřních prostor. Czech Republic. Utility Model. CZ 29490. 2016-05-31.
- Havránek, M.; Marčíšovský, M.; Neue, G.; Janoška, Z.; Tomášek, L.; Vrba, V.; Semmler, M. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/304174>“. Vyčítací čip pro sběr signálu z velkoplošných pixelových polí. Czech Republic. Utility Model. CZ CZ 30092 U1. 2016-11-29.

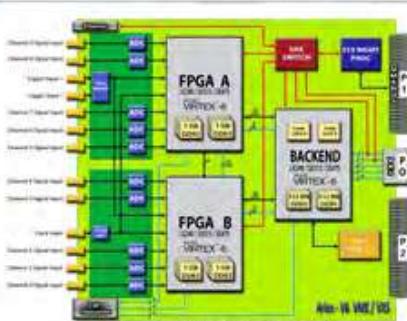
Významné publikace

- Bouřa, A.; Kulha, P.; Husák, M. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/300668>“. Wirelessly Powered High-Temperature Strain Measuring Probe Based on Piezoresistive Nanocrystalline Diamond Layers. Metrology and Measurement Systems. 2016, Vol. 23(No. 3), 437-449.
- Kulha, P.; Kroutil, J.; Laposka, A.; Procházka, V.; Husák, M. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/238206>“. Quartz Crystal Microbalance Gas Sensor with Ink-Jet Printed Nanodiamond Sensitive Layer. Journal of Electrical Engineering. 2016, 67(1), 61-64.
- Prajzler, V.; Nekvindová, P.; Varga, M.; Bruncko, J.; Remes, Z.; Kromka, A. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/303896>“. Prism coupling technique for characterization of the high refractive index planar waveguides. Journal of Optoelectronics and Advanced Materials. 2016, 18(11-12), 915-921.
- Mareš, D.; Jeřábek, V. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/240363>“. Polymer waveguide Bragg gratings made by laser patterning technique. Optical and Quantum Electronics. 2016, 48.
- Prajzler, V.; Knitel, M.; Mašterka, R. HYPERLINK „<https://v3s.cvut.cz/results/detail/237747>“. Large core optical planar splitter for visible and infrared region. Optical and Quantum Electronics. 2016, 48.



Výzkum

- Grafenové nanostruktury, senzorové struktury na nanodiamantu, ZnO a polymerních materiálech.
- Energy harvesting pro mikrosystémy a mikrosenzory.
- Miniaturní inteligentní systémy pro analýzu koncentrací toxicických látek.
- Výkonové polovodičové součástky na bázi SiC a jejich radiační odolnost, poruchy v širokopásmových polovodičích (SiC, GaN), řízení doby života a poruchové inženýrství ve výkonových součástkách.
- Mikrooptické a planární integrované součástky a subsystémy, optické výkonové a vlnově selektivní děliče, SERS ramanovské senzory s plazmonovou rezonancí, polymerní planární optické vlnovody.
- Optické polymerní flexibilní vlnovody pro optické propojování čipů a desek plošných spojů.



Významné projekty

- Silicon Carbide Power Electronics Technology for Energy Efficient Devices (EU - SPEED).
- Energy for Smart Objects (EU - EnSO).
- Poruchy v širokopásmových polovodičích a jejich význam pro výkonovou a vysokoteplotní elektroniku (GAČR).
- Aktivní a kompatibilní senzorové prvky pro řádové zlepšení citlivosti standardních ramanových fotometrů (TAČR-ALFA, č. TA04021007).
- Flexibilní 2D a 3D polymerní fotonické struktury (TAČR-EPSILON, č. TH01020276).



Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

ABB Switzerland Ltd, Semiconductors, ABB s.r.o., NXP Semiconductors, Inc., ST Microelectronics - CZ, s.r.o., ASICentrum, s.r.o., SQS Vláknová technika, s.r.o., OPTOKON a.s.

Výuka a kvalifikace

- Letní semestr 2015–16, 25 předmětů (10 v Bc, 12 v MSc, 3 v PhD studiu).
- Zimní semestr 2016–17, 40 předmětů (4 v Bc, 17 v MSc, 9 v PhD studiu).
- Obhájena 1 disertační práce (Ph.D.).



Další aktivity

- Prof. Ing. Jan Vobecký, DrSc., výbor IEEE Electron Device Society.
- Doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc., výbor IET – Institution of Engineering and Technology.