

Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze, odd. pro vědu a výzkum,  
Technická 2, 166 27 Praha 6

*Materiál pro jednání Vědecké rady FEL ČVUT v Praze  
konané dne 7. 11. 2012*

**Schválení návrhu na složení habilitační komise:**

***Ing. Jiří JAKOVENKO, Ph.D.***  
FEL ČVUT v Praze, Katedra mikroelektroniky  
obor: Elektronika a lékařská technika

**Název habilitační práce: Thermo-mechanical design of electronic systems**

***Habilitační komise:***

**předseda:**

prof. Ing. Jan Vrba, CSc. (FEL ČVUT v Praze)

souhlasím - nesouhlasím

**členové:**

prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc. (FEL ČVUT v Praze)

souhlasím - nesouhlasím

prof. Ing. Dalibor Biolek, CSc. (FEKT VUT v Brně)

souhlasím - nesouhlasím

doc. Ing. Petr Macháč, CSc. (FCHT VŠCHT v Praze)

souhlasím - nesouhlasím

doc. Ing. Vladimír Myslík, CSc. (FCHT VŠCHT v Praze)

souhlasím - nesouhlasím

Předkládá:

  
**prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.**  
**proděkan pro doktorské studium a výzkum**

Zpracovala: Helena Weigelová

**Návrh usnesení:**

***Vědecká rada FEL ČVUT schválila návrh na složení habilitační komise pro habilitační řízení ke jmenování docentem Ing. Jiřího Jakovenka, Ph.D.***

## 9. Návrh tří témat habilitační přednášky s krátkou anotací

Jiří Jakovenko

### 1 - Vývoj nových polovodičových LED žárovek - budoucnost v technologii osvětlení

Ukončení výroby 60W žárovek v Evropské unii k 1. září 2011 urychlilo potřebu zavedení moderních technologií výkonných světelných zdrojů. Dnes jsou k dispozici dvě alternativní technologie: úsporné zářivky anebo perspektivní světelné zdroje založené na technologii LED. Osvětlení pomocí LED diod je v posledních několika letech velice rychle se rozvíjející alternativou. Ta představuje, díky nízké spotřebě, vynikající účinnosti a vysoké životnosti, budoucnost ve svícení nejen v průmyslu, ale především v domácnostech. Dalšími nespornými výhodami LED osvětlení je možnost inteligentního řízení parametrů emitovaného světla jako např. barevné teploty, intenzity světelného toku, atd.

Tato přednáška se bude věnovat popisu návrhu nové koncepce LED žárovky se světelným výstupem 800 lumenů (ekvivalent 60 W), návrhu elektronických částí, otázkou teplotního managementu a spolehlivosti.

### 2 - Využití III-N polovodičů v moderních MEMS senzorech

Polovodičové materiály ze skupiny III-N mohou být velice atraktivní pro návrh MEMS (Micro-Electro-Mechanical-Systems) senzorů. Tyto materiály vykazují vynikající piezoelektrické vlastnosti, jsou přímo kompatibilní s technologií tranzistorů s vysokou pohyblivostí elektronů (HEMT), mají velmi dobrou mechanickou stabilitu epitaxních vrstev umožňující integraci s MEMS senzory a jsou použitelné při vysokých teplotách se zachováním piezoelektrických vlastností. Díky uvedeným vlastnostem jsou předurčeny ke konstrukci miniaturních senzorů, které pracují při vysokých teplotách.

Přednáška se bude věnovat popisu návrhu několika druhů MEMS senzorů založených na III-N materiálech (senzory pro detekci koncentrace plynů, tlakové senzory pro vysoké teploty využívající piezoelektrický transdukční mechanismus v HEMT struktuře, atd.).

### 3 - Nové metody odhadu životnosti a spolehlivosti světelných zdrojů založených na LED technologii

Světelné zdroje založené na LED technologii se kromě vynikající účinnosti vyznačují extrémně dlouhou životností (25 – 50 tis. pracovních hodin). Testování doby života takových systémů je velice obtížné obzvláště při návrhu jednotlivých komponent systému, kdy ještě není k dispozici celková konstrukce. Klíčovou problematikou v této oblasti je odhalení případných mechanismů vedoucích k selhání a lokalizování místa potenciálního vzniku poruchy.

Přednáška se bude zabývat popisem nových metod pro zrychlené testování elektronických komponent polovodičových světelných zdrojů. Numerické modelování teplotně-mechanického modelování adekvátního simulačního modelu s výpočtem životnosti bude konfrontováno s nově vyvinutými systémy a metodami pro zrychlené testování.