

## VĚDECKÝ PROFIL KATEDRY ELEKTRONIKY, ELEKTROTECHNIKY A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY V DOPRAVĚ

Radovan DOLEČEK

Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

### **1. Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě**

Katedra Elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě (KEEZ) vznikla v srpnu 1998 rozdělením stávající katedry Dopravní infrastruktury, která v té době zajišťovala výuku ve dvou studijních oborech.

Prvním vedoucím katedry KEEZ se stal prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc. Společně s rozdělením původní katedry se rozdělily i studijní obory a katedra KEEZ tak od svého vzniku zajišťovala výuku původního studijního oboru Dopravní infrastruktura – elektrotechnická zařízení v dopravě (DI-EZD). K 1.1.2005 došlo k další změně v personálním zabezpečení činnosti katedry, kdy někteří akademičtí pracovníci katedry, včetně prof. Bezouška, přešli na dnešní Fakultu elektrotechniky a informatiky (FEI). Katedra KEEZ i nadále ve svých prostorech zajišťovala výuku studijního oboru DI-EZD. V letech 2005 až 2010 vedl katedru prof. Ing. Vladimír Schejbal, CSc. Za jeho vedení byli habilitováni noví docenti a profesoři.

Současným vedoucím KEEZ je doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D. Za jeho vedení byla prodloužena akreditace bakalářského a magisterského studijního oboru a v roce 2011/2012 došlo k přejmenování obou oborů na Elektrotechnické a elektronické systémy v dopravě (ESD).

V současné době je katedra tvořena třemi profesory (prof. Ing. Vladimír Schejbal, CSc., prof. Ing. Jaroslav Novák, CSc., prof. Ing. Jiří Lettl, CSc.), dvěma docenty

(doc. Ing. Stanislav Gregora, Ph.D., doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D.), čtyřmi odbornými asistenty (Ing. Dušan Čermák, Ph.D., Ing. Ondřej Černý, Ph.D., Ing. Zdeněk Mašek, Ph.D., Ing. Ladislav Mlynařík, Ph.D.) a třemi asistenty (Ing. Karel Dvořák, Ing. Václav Lenoš, Ing. Petr Sýkora). Kromě těchto zmiňovaných pracovníků je studijní obor ESD zabezpečen mnohými odborníky z praxe (celkově 6 odborníků z praxe), díky kterým je rozšířeno spektrum odborného zaměření katedry a výuka technicky náročných předmětů s rozdílnou problematikou. Studenti ESD se seznamují s elektronickými a elektrotechnickými systémy u železničních a silničních prostředků, se systémy dopravní infrastruktury a s energetikou. Zapojení odborníků z praxe do pedagogického procesu je provedeno tak, aby absolventi byli co nejvíce spjati s praktickými požadavky firem a tím byli na trhu práce žádoucí.

Katedra KEEZ pokrývá z pohledu výuky velmi široké spektrum předmětů, přičemž je ve všech těchto oblastech kladen velký důraz na neustálou modernizaci teoretické i praktické výuky, což je provázáno i na neustálý vývoj ve všech oblastech dopravy a dopravních systémů. S tím souvisejí i aktivity spojené se zaváděním nových povinně volitelných a volitelných předmětů, a to i s možností výuky vybraných předmětů v anglickém jazyce. S cílem trvalého zkvalitňování výuky souvisí i zapojování studentů do projektové výuky a prakticky zaměřené řešení úloh.

## **2.Vědecko-výzkumná činnost KEEZ**

Významná část aktivit KEEZ je zaměřena na vědecko-výzkumnou činnost, která ve většině případů probíhá formou projektové spolupráce a formou hospodářských smluv s významnými firmami v různých elektrotechnických oborech.

Katedra KEEZ průběžně pracuje na projektech vědy a výzkumu za podpory agentur TAČR a GAČR, ministerstev MPO a MD, univerzitních projektů SGS a smluv s partnery z průmyslové oblasti. Na činnostech spojených s řešením těchto projektů se pracuje formou vědeckých týmů, kdy každý tým je jinak odborně profilován. Do vědeckých týmů patří i studenti doktorského studia a k řešení projektů přispívají i studenti svými bakalářskými a diplomovými pracemi.

Z hlediska odborné profilace lze pracovní týmy katedry KEEZ rozdělit na zaměření:

- řízení elektrických pohonů
- řízení spalovacích motorů
- autoelektronika a autotronika
- nadřazené vozidlové řízení u kolejových vozidel
- trakční a netrakční energetika
- sdělovací a radiolokační systémy.

V oblasti řízení elektrických pohonů má pracovní tým vedený prof. Jaroslavem Novákem velké zkušenosti v oblasti řízení trakčních synchronních motorů

s permanentními magnety (PMSM). Při výzkumu regulačních struktur tento pracovní tým spolupracoval a i nadále spolupracuje s významnými výrobci dopravní techniky, jakým je například ŠKODA Plzeň. Pracovní tým navrhl a aplikoval vhodnou regulační strukturu pracující i v režimu sníženého magnetického toku (odbuzování) v současnosti moderního pomaluběžného trakčního pohonu s PMSM. Své rozsáhlé znalosti nyní aplikuje při řešení výzkumného projektu, který má za cíl nalézt optimalizované řízení trakčního pohonu s volně otáčivými koly. Na tomto projektu spolupracuje s firmami VÚKV a ŠKODA Electric. Pro potřeby tohoto výzkumu je na DFJP budováno experimentální kolejové vozidlo pro rozchod 600 mm.

V oblasti řízení spalovacích motorů má pracovní tým vedený Ing. Zdeňkem Maškem, Ph.D. zkušenosti jak s aplikacemi standardních automobilových spalovacích (zážehových i vznětových) motorů, tak i speciálně konstruovaných motorů. V rámci speciálních konstrukcí byla na pracovišti navržena vstřikovací jednotka pro motocyklové motory. Své znalosti z oblasti přímého řízení takovýchto motorů tým využívá i při řešení dalších vědeckých projektů, jejichž cílem je mimo jiné optimalizace spotřeby u kolejových i silničních vozidel s diesel-elektrickým či diesel-hydraulickým systémem. Příkladem výzkumných činností je spolupráce s firmou CZ-LOKO.

V oblasti nadřazeného vozidlového řízení u kolejových vozidel se další pracovní tým vedený doktorem Maškem zaměřuje na problematiku součinnosti jednotlivých vozidlových systémů, a to nejen hlavních pohonných vozidlových jednotek. V této souvislosti jsou pracovním týmem řešeny i legislativní problémy návrhu a vývoje těchto systémů a legislativní problematika následné aplikace na kolejovém vozidle. V rámci výzkumného projektu navrhl systém řízení kolejového vozidla s diesel-hydraulickým systémem.

V oblasti autoelektroniky a autotroniky se pracovní tým vedený doc. Stanislavem Gregorou zabývá moderními automobilními trendy v konstrukci silničních vozidel a trendy týkající se sériové a paralelní diagnostiky silničních vozidel. Poznatky z této oblasti jsou následně kromě výuky promítány i do dalších výzkumných aktivit pracovníků KEEZ.

V oblasti trakční a netrakční energetiky pracovní tým vedený doc. Radovanem Dolečkem se zabývá problematikou přenosů elektrické energie směrem k místu spotřeby a jeho řízením a ovlivňováním. V souvislosti s touto problematikou je prováděn i výzkum v oblasti trakčních napájecích systémů, které jsou využívány v ČR. V této výzkumné problematice jsou hlavními partnery SŽDC a EŽ.

Ve výzkumné oblasti týkající se sdělovacích a radiolokačních systémů probíhá výzkum v návaznosti na dlouholeté aktivity firem pardubického regionu. Do výzkumu je zapojen i tým katedry KEEZ pod vedením prof. Schejbala, který se v současné době zabývá výzkumem šíření signálů a aplikacemi radarů (např. UWB, primárních a sekundárních přehledových radarů pro řízení letového provozu).

Na základě VaV činnosti vznikají desítky hodnocených výstupů v podobě odborných článků publikovaných v impaktovaných a recenzovaných časopisech a příspěvků na uznávaných mezinárodních konferencích.

### **3. Publikační činnost katedry KEEZ**

Výsledky z řešení odborných projektů a výzkumných úkolů jsou jednotlivými zaměstnanci KEEZ průběžně publikovány. Mnohé výsledky není možné v rámci partnerských smluv vždy plně zveřejňovat. Pracovníkům katedry se daří publikovat své články nejen v rámci národních, ale hlavně zahraničních konferencí a časopisů v celém světě. Příspěvky jsou díky vysoké odborné úrovni publikovány do impaktovaných nebo recenzovaných časopisů v databázích WoS a Scopus.

### **4. Vnější vztahy katedry KEEZ**

V rámci řešení odborných aktivit katedra KEEZ spolupracuje s několika významnými tuzemskými partnery z průmyslu. Mezi nejvýznamnější partnery lze uvést firmy ŠKODA Electric a.s., EŽ Praha a.s., Siemens, s.r.o., CZ LOKO a.s., VUKV a.s., SŽDC s.o. a pardubické firmy, vyrábějící sdělovací techniku (např. ERA, Retia, T-CZ atd.).

Pracovníci KEEZ se při svých odborných aktivitách nezaměřují pouze na uvedené firmy, ale i nadále se snaží rozšířit portfolio spolupracujících firem a organizací vyhledáváním dalších partnerů pro řešení technicky zaměřených projektů, a to nejen v rámci ČR. Spolupracující firmy se následně podílejí ať již přímo nebo nepřímo i na propojování pedagogické činnosti s praxí. Tento cíl rozvoje je velmi úzce svázán s možnostmi získávání dalších zkušeností spjatých s vědecko-výzkumnou a pedagogickou činností.

*Předloženo: 30.5.2013*

#### **Resumé**

#### **VĚDECKÝ PROFIL KATEDRY ELEKTRONIKY, ELEKTROTECHNIKY A ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY V DOPRAVĚ**

Radovan DOLEČEK

Příspěvek se zabývá stručným shrnutím vědecko-výzkumné a pedagogické profilace Katedry Elektrotechniky, Elektroniky a Zabezpečovací techniky v dopravě (KEEZ) na Dopravní fakultě Jana Pernera (DFJP). Katedra zajišťuje výuku v rámci studijního oboru Elektrotechnické a elektronické systémy v dopravě (ESD) a elektrotechnických předmětů u studijních oborů na DFJP.

#### **Summary**

#### **RESEARCH AND DEVELOPMENT ACTIVITIES OF DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONICAL ENGINEERING AND SIGNALLING IN TRANSPORT**

Radovan DOLEČEK

The paper deals with the brief summary of the research and development activities of Department of Electrical and Electronical Engineering and Signalling in Transport (KEEZ), Jan Perner Transport Faculty (JPTF). At present department provides education in the study program of

Radovan Doleček:

Electrical Equipment in Transport (EET) and electrical engineering courses for study programs at JPFT.

### **Zusammenfassung**

## **WISSENSCHAFTLICHES PROFIL DES LEHRSTUHLES ELEKTRONIK, ELEKTRO-UND SICHERHEITSSYSTEME IM TRANSPORT**

Radovan DOLEČEK

Das Papier enthält eine kurze Zusammenfassung der wissenschaftlich-pädagogischen Forschung und Profilierung der Fakultät für Elektrotechnik, Elektronik und Sicherheitstechnik im Verkehr (KEEZ) an Jan Perner Transport Fakultät (EJPD). Die Abteilung bietet Ausbildung in der Studienrichtung Elektrische und elektronische Systeme im Verkehr (ESD) und Elektrotechnik Themen in den Bereichen Studium an EJPD.