

# **VÝROČNÍ ZPRÁVA 2004**

**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ**

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**



## Obsah

Úvod .....	3
Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií .....	7
Studijní programy.....	9
Věda, výzkum a doktorské studium .....	15
Vnější vztahy a zahraniční styky.....	27
Akademický senát FEKT .....	31
Dislokace, modernizace a výstavba fakulty .....	33
Ostatní .....	35
Ústav automatizace a měřicí techniky .....	37
Ústav biomedicínského inženýrství.....	43
Ústav elektroenergetiky .....	49
Ústav elektrotechnologie .....	53
Ústav fyziky .....	59
Ústav jazyků .....	63
Ústav matematiky .....	67
Ústav mikroelektroniky.....	71
Ústav radioelektroniky .....	77
Ústav telekomunikací.....	85
Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky.....	91
Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky .....	95



## Stručná historie fakulty

Vysoké učení technické v Brně (VUT) je druhou největší a druhou nejstarší technickou univerzitou v České republice. Univerzita byla založena v roce 1849 a byla zaměřena na obory technické, zemědělské a obchodní. Vyučovacím jazykem byla čeština a němčina. V důsledku politických a národnostních sporů zde však český vyučovací jazyk postupně zanikl. Proto byla v roce 1899 otevřena v Brně Česká vysoká škola technická, která se po I. světové válce a vzniku Československé republiky spojila s Německou vysokou školou technickou (původně dvojjazyčnou) a vznikla Vysoká škola technická v Brně, později označovaná Dr. E. Beneše podle druhého československého prezidenta. V období mezi I. a II. světovou válkou patřila tato škola mezi nejlepší technické univerzity v Evropě. Za II. světové války však byla – stejně jako všechny české vysoké školy – uzavřena, objekty školy byly využívány německými vojenskými subjekty a vybavení bylo většinou zničeno. Hned po skončení války byla činnost školy obnovena. V roce 1951 na začátku studené války byla Vysoká škola technická zrušena a její části převedeny na nově ustavenou Vojenskou technickou akademii. Civilní výuka pokračovala jen na bývalé fakultě stavební.

## Fakulta v roce 2004

V roce 2004 působil ve funkci rektora prof. RNDr. Ing. Jan Vrbka, DrSc. Mezi významné osobnosti vedení školy z naší fakulty patřil prorektor pro vnější vztahy prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc., profesor Ústavu elektrotechnologie FEKT.

Fakultu elektrotechniky a komunikačních technologií vedl v roce 2004 ve funkci děkana prof. Ing. Radimír Vrba, CSc. a čtyři proděkani. Fakulta měla v závěru roku 2004 celkem 169 přepočtených akademických pracovníků a 3 763 studentů ve všech formách studia podporovaných státem. Fakulta však navíc v mezifakultní výuce vyučovala 229 přepočtených studentů pro FIT a 15 přepočtených studentů pro FSJ. Naopak nakoupila výuku z FP pro 44 přepočtených studentů a z FIT

První elektrotechnické disciplíny byly na naší technické univerzitě vyučovány již od roku 1905. Od roku 1959, kdy byla založena samostatná fakulta energetická, následně transformovaná na Fakultu elektrotechnickou, úspěšně dokončilo inženýrské studium na naší fakultě přes 22 000 absolventů. V roce 1993 byla struktura fakulty změněna a fakulta získala název Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI). Fakulta elektrotechniky a informatiky byla třetí největší fakultou ze sedmi tehdejších fakult VUT v Brně poté, co se od začátku roku 2000 Fakulta technologická a Fakulta managementu odštěpily a ustavily novou Univerzitu Tomáše Bati ve Zlíně.

V roce 2001 došlo na FEI VUT k řadě historických rozhodnutí v souvislosti s přípravou založení Fakulty informačních technologií (FIT) a s transformací kmenové Fakulty elektrotechniky a informatiky na Fakultu elektrotechniky a komunikačních technologií (FEKT). Organizační a hospodářské přípravy vzniku FIT a transformace FEI na FEKT byly završeny rozhodnutím rektora VUT pověřit funkcí děkanů od 1.1. 2002 prof. Ing. Radimíra Vrba, CSc. pro FEKT a prof. Ing. Tomáše Hrušku, CSc. pro FIT. Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií se tedy datuje rovněž od 1.1. 2002.

pro 12 přepočtených studentů. Celkově se tedy výkony FEKT ve vzdělávací činnosti mohou kvantifikovat počtem 3 951 studentů. V roce 2004 byly na FEKT vyučovány jednak dobíhající studijní programy Elektrotechnika a informatika (EI), jednak nové strukturované studijní programy Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR), které byly akreditovány v roce 2001 ve strukturované formě v souladu s Boloňskou deklarací. Styl studia na FEKT je nyní zcela kompatibilní se systémy výuky užívanými v Evropské unii a je tak zajištěna plná studijní mobilita studentů FEKT VUT v rámci evropského prostoru. V roce 2004 úspěšně dokončilo studium na FEKT VUT 12 paralelních bakalářů, 328 inženýrů v magisterském studiu

a 29 absolventů doktorského studia. Do prvního ročníku prezenčního bakalářského studia bylo přijato 1 635 nových studentů a do doktorského studia nastoupilo 87 doktorandů. V roce 2004 studovalo na FEKT VUT 36 zahraničních studentů s výukou v anglickém jazyce v samopláteckém

režimu úhrady nákladů na studium. Habilitační řízení pro jmenování docentem úspěšně dokončilo 8 pracovníků (z toho 2 nové docentky a 6 nových docentů) a profesorem byli jmenováni 3 pracovníci.

## Významné aktivity fakulty v roce 2004

- Setkání dřívějších děkanů a rektora VUT při příležitosti 99. narozenin prof. Ing. Jiřího Braunera, jednoho z prvních děkanů elektrotechnické fakulty VUT v Brně,
- tradiční fakultní ples konaný netradičně v Hotelu Voroněž,
- setkání vedení českých a slovenských elektrotechnických a jim příbuzných fakult v Tatranské Lomnici,
- zahájení výuky již třetího ročníku v bakalářském studiu EEKR, naplňující dlouhodobý záměr dynamického rozvoje VUT v Brně,
- zahájení příprav pro první běh magisterského studia ve studijním programu EEKR v akademickém roce 2005/06,
- zahájení revize a inovace dokumentace magisterského studijního programu EEKR k podání žádosti na MŠMT ČR k prodloužení platnosti akreditace,
- realizace veletrhu GAUDEAMUS 2004 s prezentací nových studijních programů FEKT VUT v Brně,
- aktivity proděkana pro magisterské studium doc. Ing. Pavla Jury, CSc. zaměřené na rozvoj kombinovaného a distančního studia v novém strukturovaném studiu s podporou získaného Rozvojových programů MŠMT,
- vytvoření 18 nových elektronických textů s celkovým rozsahem 1703 stran, upravení a doplnění 37 stávajících elektronických textů v celkovém rozsahu 1560 stran, doplnění úloh pro virtuální laboratoře v 10 předmětech a vytvoření 32 nových úloh,
- otevření kombinovaného studia v bakalářském studijním programu EEKR pro 153 přijatých studentů,
- aktivity proděkanky pro bakalářské studium doc. Ing. Jarmily Dědkové, CSc. zaměřené na rozšíření bakalářského studia a souběžně na zvýšení kvality studia v novém strukturovaném studiu ve studijních programech EEKR,
- podpůrné akce pro středoškolské zájemce o studium na FEKT s cílem zvýšit jejich šance na přijetí na fakultu organizováním přípravných kurzů k přijímacím zkouškám z matematiky (110 zájemců) a fyziky (39 zájemců) pořádaných ústavu matematiky a fyziky,
- organizování Dnů otevřených dveří (15.1. a 29.1.2004), návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, účast fakulty na 11. veletrhu pomaturitního vzdělávání GAUDEAMUS ve dnech 19. až 22. 10. 2004, se záměrem propagovat studium na FEKT a podchytit zájem studentů středních škol o studium na FEKT,
- aktivity proděkana pro tvůrčí činnost prof. Dr. Ing. Zbyňka Raidy zaměřené na celoživotní vzdělávání zejména v cílených habilitačních a jmenovacích řízeních,
- úspěšné uspořádání soutěžní studentské konference STUDENT EEICT 2004 s účastí 1 bakalářské práce, 87 magisterských a 141 doktorských soutěžních prací ve spolupráci s Fakultou informačních technologií a sponzorskou podporou firmy SIEMENS a mnoha dalších,
- získání významných finančních dotací od firmy HONEYWELL k přístrojovému rozšíření laboratoře mechatroniky a k podpoře cíleného výzkumu v oblasti odborných zájmů uvedené firmy,

- aktivity proděkana pro vnější vztahy doc. Ing. Ivo Provozніка, Ph.D. a také prof. Františka Zeluky, CSc. zaměřené na systematickou práci v oblasti programu ERASMUS-SOCRATES a ostatních evropských programů,
- rozvoj fakultního informačního systému a navazujících internetových stránek fakulty,
- setkání s čelními představiteli firmy HONEYWELL a řediteli významných průmyslových škol s cílem sladit nabídku a poptávku po studentech a absolventech v jednotlivých oborech a specializacích,
- aktivity tajemníka Ing. Miloslava Mordy zejména při dokončování rekonstrukce integrovaného objektu v areálu Pod Palackého vrchem pro ústavy UAMT, UBMI a UTEE,
- slavnostní otevření rekonstruovaného integrovaného objektu za přítomnosti ministra Šimonovského a zástupců MŠMT ČR,
- aktivity děkana prof. Ing. Radimíra Vrby, CSc. a tajemníka Ing. Miloslava Mordy završené vypracováním a přijetím stavební studie k investičním záměru VUT - Výstavby nového objektu FEKT Technická 10 v areálu Pod Palackého vrchem s termínem dokončení stavby v roce 2007,
- výběrové řízení a oznámení úspěšného získání tří nových výzkumných záměrů na FEKT, jejichž řešiteli budou prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc., prof. Ing. Jiří Svačina CSc. a prof. Ing. Radimír Vrba, CSc., pro období 2005 až 2009 (resp. až 2011),
- úspěšné působení předsedkyně AS FEKT RNDr. Vlasty Krupkové, CSc. ve funkci členky Rady vysokých škol,
- aktivity členů AS FEKT VUT a zejména RNDr. Vlasty Krupkové, CSc. zaměřené na vývoj a zájmy fakulty v oblasti organizační a ekonomické,
- aktivity poradkyně pro rovné příležitosti RNDr. Naděždy Uhdeové podporované rozvojovým programem MŠMT ČR orientované na studium příčin nízkého zastoupení žen mezi studenty FEKT, na poradenství pro studentky FEKT a také na podporu příležitostí studia na fakultě pro tělesně postižené studenty,
- aktivity prof. Ing. Jiřího Skalického, CSc. a především prof. Ing. Jaromíra Brzobohatého, CSc. a PhDr. Jarmily Jurášové v oblasti získávání a péče o zahraniční samoplátecké studenty, jejichž vzdělávání je dobrou přípravou pro učitele i ústavy na účast v mobilních projektech, ale i zdrojem dodatečných příjmů kvalifikovaným a jazykově vybaveným učitelům.

### Výsledky fakulty v roce 2004

Fakulta dosáhla v roce 2004 velmi dobrých hospodářských výsledků, přestože například v rozvojových programech získala fakulta menší prostředky než v předchozím roce. Celkový výsledek v oblasti mzdové a materiální lze označit opět za příznivý. Velký podíl na zlepšování materiálních a finančních podmínek ústavů měli i úspěšní řešitelé grantů, především projektů Grantové agentury České republiky a Fondu rozvoje vysokých škol, ale zejména všichni pracovníci, kteří se pod vedením hlavních řešitelů podíleli na řešení třech fakultních a jednoho me-

zifakultního výzkumného záměru a výzkumného centra.

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií v roce 2004 významně přispěla meziročním zvýšením počtu svých studentů o více než 600 nových studentů k deklarovanému a dlouhodobým záměrem VUT znovu potvrzenému dynamickému rozvoji Vysokého učení technického v Brně. Všem pracovníkům a doktorandům fakulty patří v tomto směru nejvyšší ocenění a můj vřelý dík.

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.  
děkan FEKT VUT v Brně





# Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

## **Děkan**

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

## **Proděkani**

doc. Ing. Pavel Jura, CSc.

Zástupce děkana, proděkan pro vzdělávací činnost v magisterském studiu

doc. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

Proděkanka pro vzdělávací činnost v bakalářském studiu

prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

Proděkan pro tvůrčí činnost a doktorské studium

doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

Proděkan pro vnější vztahy a zahraniční styky

## **Předsedkyně akademického senátu**

RNDr. Vlasta Krupková, CSc.

## **Tajemník fakulty**

Ing. Miloslav Morda

## **Studentský poradce děkana**

Jan Mertl

## **Poradkyně děkana pro rovné příležitosti**

RNDr. Naděžda Uhdeová

## **Zastoupení odborové organizace ve vedení fakulty**

prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

## Ústavy fakulty

Ústav automatizace a měřicí techniky

Ústav biomedicínského inženýrství

Ústav elektroenergetiky

Ústav elektrotechnologie

Ústav fyziky

Ústav jazyků

Ústav matematiky

Ústav mikroelektroniky

Ústav radioelektroniky

Ústav telekomunikací

Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky

Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

## Vědecká rada

### Interní členové

prof. Ing. Libor Dědek, CSc.

doc. Ing. Jarmila Dědková, CSc.

doc. Ing. Evžen Haluzík, CSc.

prof. Ing. Tomáš Hruška, CSc.

prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.

prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

doc. Ing. Pavel Jura, CSc.

prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

doc. RNDr. Milena Kheilová, CSc.

prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.

doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.

doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

prof. Ing. Karel Rais, CSc., MBA

prof. Ing. Václav Říčný, CSc.

prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.

prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.

prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.

prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

### Externí členové

Ing. Milan Findura, Ph.D.

RNDr. Luděk Frank, DrSc.

Ing. Aleš John

prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc.

doc. Ing. Aleš Richter, CSc.

Ing. Ivan Skalka

prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc.

doc. RNDr. Vítězslav Veselý, CSc.

Ing. Robert Vích, DrSc.

Ing. Rostislav Vinkler

Ing. Jiří Winkler, CSc.

## Kontakt na fakultu

Adresa: FEKT VUT, Údolní 53, 602 00 Brno

Telefon: ústředna 54114 1111, provolba 54114 xxxx

E-mail: [info@feec.vutbr.cz](mailto:info@feec.vutbr.cz)

Fax: 54114 6300

Web: <http://www.feec.vutbr.cz>

# Studijní programy

## Bakalářský a magisterský studijní program Elektrotechnika a informatika

V roce 2004 ukončilo 266 studentů 1. stupeň studia dobíhajícího magisterského studijního programu Elektrotechnika a informatika (EI), z nich 213 splnilo podmínku pro pokračování na 2. stupni studia, 50 studentů požádalo o přestup na tříapůletý bakalářský studijní program EI, ostatní studenti studium ukončili.

V roce 2004 dobíhal prezenční magisterský pětiletý program Elektrotechnika a informatika, dále tříletý navazující magisterský program EI a dále tříapůletý bakalářský program EI. V těchto třech studijních programech absolvovalo na FEKT celkem 340 absolventů ve studijních oborech Elektrotechnická výroba a management (EVM), Kybernetika, automatizace a měření (KAM), Elektronika a sdělovací technika (EST) a Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (SEE).

V pětiletém magisterském studijním programu EI absolvovalo v roce 2004 celkem 304 studentů, z toho 127 na oboru EST, 66 na oboru KAM, 55 na oboru SEE a 56 na oboru EVM.

V tříletém navazujícím magisterském studijním programu EI absolvovalo v roce 2004 celkem 24 studentů, z toho 5 na oboru EST, 1 na oboru KAM, 3 na oboru SEE a 15 na oboru EVM.

Souhrnné počty absolventů v jednotlivých magisterských oborech uvádí tabulka 1.

Ve tříapůletém bakalářském studijním programu EI absolvovalo v roce 2004 celkem 12 studentů, z toho 2 na oboru EST, 2 na oboru KAM, 4 na oboru SEE a 4 na oboru EVM.

V samopláteckém studiu studovalo v roce 2004 celkem 36 zahraničních studentů, z toho 24 studentů v dobíhajícím pětiletém studijním programu EI (5 na oboru SEE, 6 na oboru EVM a 13 na oboru EST) a v novém tříletém bakalářském studijním programu EEKR 12 studentů (obor TLI).

FEKT se v souvislosti se schválením novely, kterou se mění zákon č. 111/98 Sb. o vysokých školách, zapojila i do systému celoživotního vzdělávání. Kromě řady specializačních kurzů pro odborníky z technické praxe umožňuje zájemcům o studium FEKT studovat placenou formou předměty studijního programu EEKR s tím, že po jejich úspěšném absolvování a získání určitého množství kreditů budou přijati k řádnému prezenčnímu studiu bez přijímací zkoušky a získané kredity jim budou započteny. V celoživotním vzdělávání studovalo v roce 2004 celkem 18 studentů.

Pedagogové FEKT byli v roce 2004 rovněž zapojeni do výuky v rámci Univerzity třetího věku, kterou VUT úspěšně pořádá již čtvrtým rokem.

Tabulka 1: Souhrnné počty absolventů v programu Elektrotechnika a informatika

<b>Obor magisterského studia</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>EVM</b>	37	53	37	71
<b>KAM</b>	64	61	68	67
<b>EST</b>	108	105	130	132
<b>SEE</b>	48	72	59	58
<b>Celkem</b>	257	291	294	328

Významnou aktivitu v roce 2004 představuje příprava a náběh prvního ročníku bakalářského studijního programu EEKR v kombinované formě.

V rámci této přípravy pokračovala tvorba elektronických výukových textů a dalších elektronických studijních pomůcek pro toto studium. Ve studij-

ních plánech tohoto bakalářského studijního programu je celkem 160 předmětů, z toho 144 předmětů je vyučováno učiteli fakulty FEKT, zbylých 16 zajišťují jiné složky VUT Brno (CESA, CEVAPO, FIT). Pro tyto předměty bylo v roce 2004 vytvořeno celkem 18 nových elektronických textů o celkovém rozsahu 1703 stran. Dále bylo upraveno a doplněno 37 stávajících elektronických textů tak, jak to vyžadují texty pro kombinovanou nebo distanční formu studia, a to v celkovém rozsahu 1560 stran. Pokračovaly též práce na virtuálních laboratořích jako pomůckách pro skutečná laboratorní cvičení. 10 předmětů bylo doplněno úlohami pro virtuální laboratoře. Bylo vytvořeno celkem 32 nových úloh a 17 úloh bylo upraveno.

## **Bakalářský studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika**

V roce 2004 studovalo ve třetím ročníku nového bakalářského tříletého studijního programu Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika (EEKR) celkem 451 studentů. Studijní program je realizován v pěti oborech: Automatizační a měřicí technika (B-AMT), Elektronika a sdělovací technika (B-EST), Mikroelektronika a technologie (B-MET), Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika (B-SEE) a Teleinformatika (B-TLI). 63 studentů studovalo na oboru B-AMT, 156 na oboru B-EST, 39 na oboru B-MET, 44 na oboru B-SEE, 149 na oboru B-TLI.

Nový dvouletý navazující magisterský program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika bude otevřen v příštím akademickém roce 2005/06.

Vzhledem k rostoucímu zájmu o kombinovanou formu bakalářského studijního programu EEKR. byla v letošním akademickém roce 2004/05 tato forma studia otevřena.

K nejdůležitějším aktivitám patří přijímací řízení ke studiu na fakultě, které proběhlo ve dnech 7. a 8. června 2004, uchazeči o studium mohli podat přihlášku jak do prezenční tak do kombinované formy studia. Podobně jako v minulém roce sestávala písemná zkouška pouze z testových příkladů a byla z volitelné kombinace předmětů matematika a fyzika, nebo matematika a základy informatiky. Přijímací zkouška byla prominuta uchazečům, kteří maturovali z fyziky nebo z matematiky se známkou 1 nebo 2 a současně dosáhli celkového průměru z maturity nejvýše 2,0. U přijímací zkoušky bylo možné získat

V roce 2004 probíhalo úspěšně pravidelné každoroční hodnocení kvality vzdělávacího procesu studenty včetně zveřejnění výsledků tohoto hodnocení na internetových stránkách Studentské komory AS FEKT.

V roce 2004 pokračoval přechod od dřívější agendy STUDENT k novému informačnímu systému fakulty. V novém systému již proběhla v roce 2004 registrace jednotlivých předmětů studenty, dále i zápis těchto předmětů včetně zápisu studentů do jednotlivých vyučování (rozvrh si tvořil student sám). Taktéž zápis výsledků zkoušek byl již realizován v novém informačním systému.

z každého předmětu nejvýše 50 bodů a pro její úspěšné složení bylo nutno získat minimálně 12 bodů z každého předmětu. Ke studiu na FEKT byli přijati všichni uchazeči, kteří přijímací zkoušku úspěšně složili a nebo jim byla přijímací zkouška prominuta. Studium na FEKT bylo nabídnuto těm uchazečům o studium na FIT, kteří nebyli z kapacitních důvodů na FIT přijati a dosáhli u přijímací zkoušky minimálně 494 bodů z max. počtu 1000 bodů.

V letošním roce podalo přihlášku ke studiu na FEKT celkem 2170 uchazečů, z toho 1942 do prezenční formy. Ke studiu bylo přijato 1474 studentů do prezenční a 161 do kombinované formy studia, zapsalo se 1148 do prezenční a 153 do kombinované formy. Uvedené údaje potvrzují, že o kombinovanou formu studia je poměrně velký zájem.

Statistické údaje z přijímacího řízení jsou na fakultě dlouhodobě sledovány. Přehled počtu přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů do prezenční formy studia od roku 1992 uvádí graf 1. Je z něj patrné, že počet přijatých uchazečů je v důsledku nově otevřené kombinované formy studia ve srovnání s předchozím rokem vyšší.

Zájem uchazečů o obory byl sledován předběžně při zápisu studentů a potom v závěru 1. semestru studia po schůzkách studentů s představiteli oborů, na kterých byly tyto obory prezentovány. Přehled údajů o zájmu studentů v akademickém roce 2002/03 až 2004/05 je uveden v tabulce 2.

Dlouhodobě sledovaným údajem je kvalita studentů, kteří přicházejí ze středních škol. Jedním z ukazatelů této kvality je také procento těch přijatých studentů, kteří maturovali z matematiky nebo z fyziky. Přehled je uveden v grafu 2. Oproti minulému akademickému roku je vidět výrazný nárůst počtu uchazečů maturujících z matematiky i z fyziky, pravděpodobně způsobený nově zavedenou podmínkou pro prominutí přijímací zkoušky.

Dalším údajem sledovaným z hlediska kvality je procentní zastoupení jednotlivých typů středních škol, které absolvovali přijatí uchazeči. Přehled údajů uvádí graf 3 (G – gymnázia, SPŠ – střední průmyslové školy, SOU – střední odborná učiliště s maturitou).

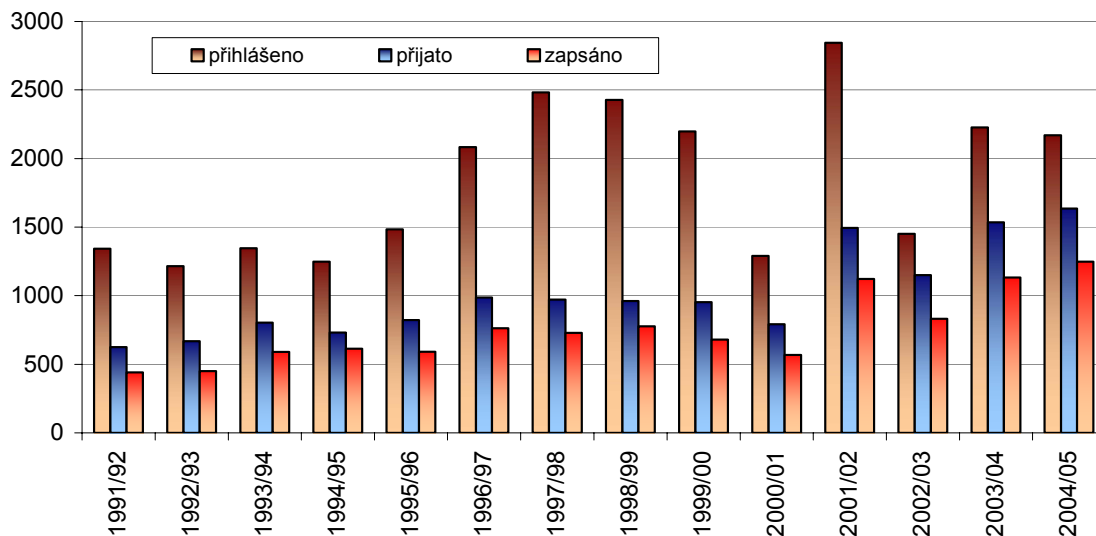
K aktivitám, které podporují zvýšení šance uchazečů na přijetí ke studiu a zlepšení adaptace středoškolských studentů na vysokoškolské stu-

dium, patří přípravné kurzy k přijímacím zkouškám z matematiky a fyziky pořádané ústavem matematiky a fyziky. Přípravný kurz z matematiky absolvovalo 110 a z fyziky 39 uchazečů.

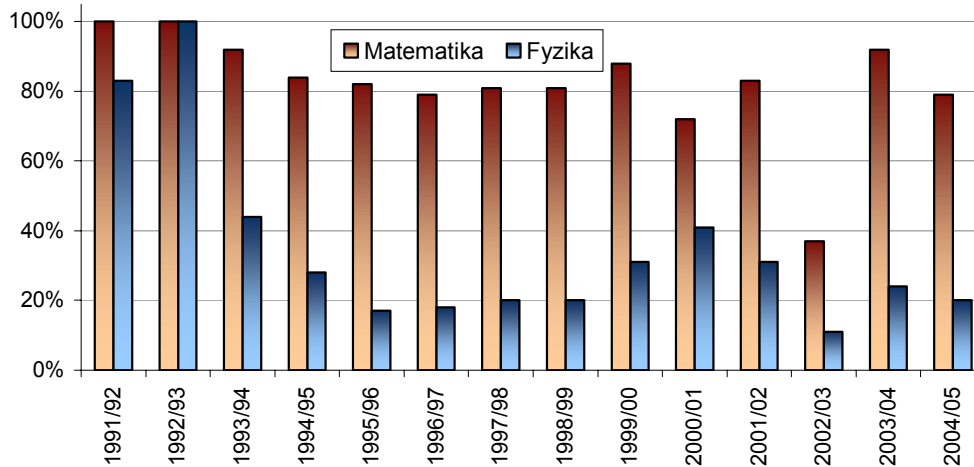
Aktivity, jako Den otevřených dveří, návštěvy studentů a pracovníků fakulty na středních školách, účast fakulty na 11. veletrhu pomaturitního vzdělávání GAUDEAMUS, jsou zaměřeny na propagaci studia na FEKT a podchycení zájmu studentů středních škol o studium na naší fakultě. Významnou aktivitou v oblasti studia je stálá snaha o důsledné využívání a rozšiřování studijní agendy v informačního systému fakulty (elektronická registrace a zápis předmětů, elektronický index studenta, zkušební zpráva, sledování zájmu o obor, apod.), jejímž cílem je zjednodušení studijní administrativy narůstající s počtem studentů fakulty a také zvýšení informovanosti studentů.

Tabulka 2: Zájem studentů o obory

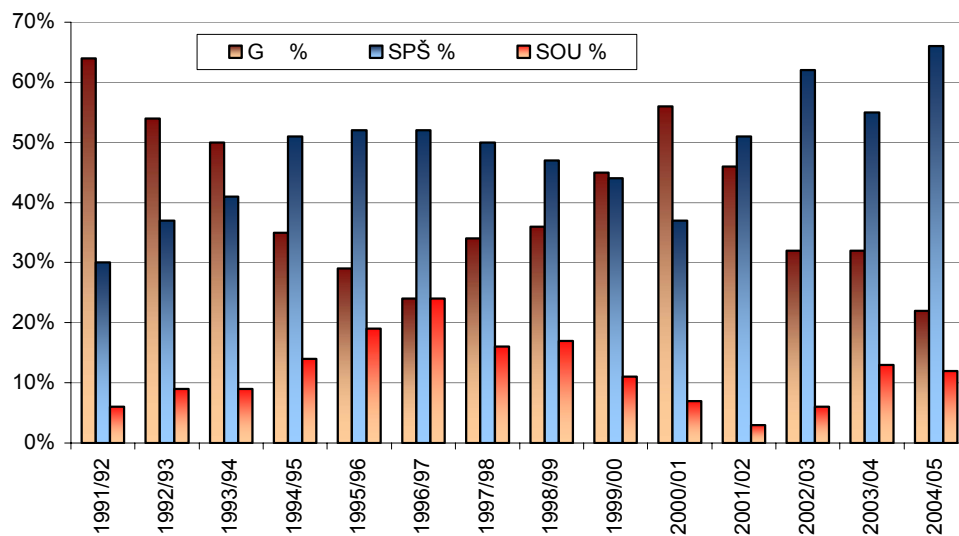
<i>ak. rok</i>		<i>B-AMT</i>	<i>B-EST</i>	<i>B-MET</i>	<i>B-SEE</i>	<i>B-TLI</i>	<i>neuvedli</i>	<i>celkem</i>
<b>2002/03</b>	při zápisu	91	332	43	49	331	0	846
	po schůzce	76	250	38	51	295	76	786
<b>2003/04</b>	při zápisu	134	428	68	92	371	39	1132
	po schůzce	120	248	73	77	329	130	977
<b>2004/05</b>	při zápisu	165	431	76	121	397	58	1248
	po schůzce	155	243	77	96	362	119	1052



Graf 1: Počet přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů v letech 1992 až 2005 (do roku 2001 se jedná o původní fakultu FE resp. FEI před vznikem FIT)



Graf 2: Podíl přijatých studentů, kteří maturovali z matematiky nebo z fyziky



Graf 3: Poměrné zastoupení typů středních škol u přijatých uchazečů





# Věda, výzkum a doktorské studium

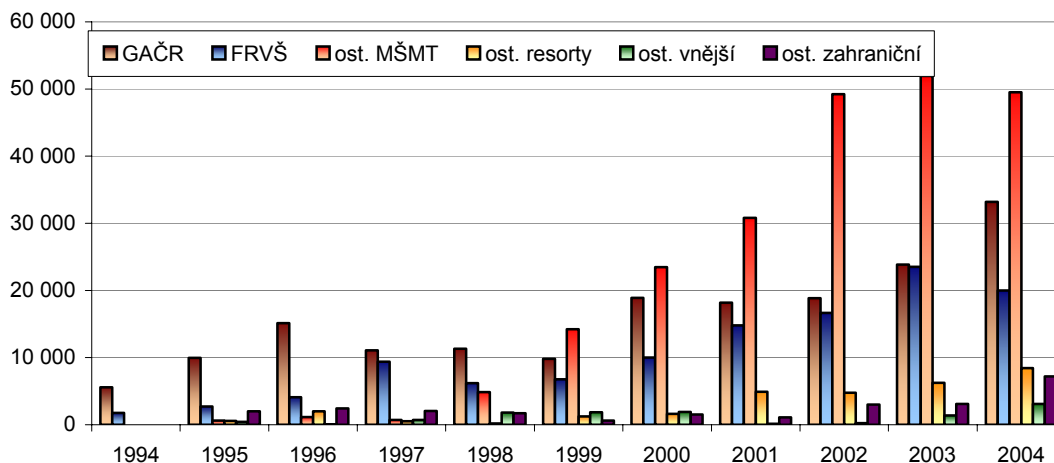
## Tvůrčí činnost, věda a výzkum

Vědecká a výzkumná činnost vykazovala na FEKT v roce 2004 růst získaných finančních prostředků a zvyšování kvality dosahovaných výsledků.

Celkový objem financí, získaných na vědeckou a výzkumnou činnost (viz graf 4), se oproti předchozímu roku zvýšil zhruba o 10%. K celkovému objemu nejvýznamněji přispěly granty Grantové agentury České republiky (GAČR, 27%) výzkumné záměry (23 %), a projekty Fondu rozvoje vysokých škol (FRVŠ, 16%). Celkem byly na FEKT řešeny 4 výzkumné záměry (na jednom dalším

FEKT participovala), 52 projektů GAČR (včetně spolurešitelství projektů jiných univerzit), 82 projektů FRVŠ a 10 projektů Grantové agentury AV ČR. Dále na FEKT v minulém roce vyvíjelo činnost jedno výzkumné centrum, bylo řešeno 16 projektů Ministerstva průmyslu a obchodu a pracovalo se na celkem 7 projektech spolufinancovaných ze zahraničních zdrojů.

Výsledky původní vědecké a odborné práce byly publikovány v jedné zahraniční a jedné domácí odborné monografii a ve 32 článcích v impaktovaných časopisech.



Graf 4: Finanční prostředky FEKT (do roku 2001 FEI) v tisících Kč na vědu a výzkum v letech 1994 až 2004

## Výzkumné záměry, výzkumné centrum

V roce 2004 byl dokončen výzkum v rámci stávajících výzkumných záměrů a výzkumného centra. V následujících odstavcích jsou uvedeny stručné zhodnocení výsledků výzkumu řešiteli těchto projektů.

### Výzkum mikroelektronických systémů a technologií

(řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.)

Do řešení záměru v letech 2002 až 2004 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktorandi

ústavů mikroelektroniky, radioelektroniky, automatizace a měřicí techniky, telekomunikací, fyziky, matematiky, teoretické a experimentální elektrotechniky, elektrotechnologie a ústavu jazyků FEKT VUT v Brně. Na řešení záměru se také podílelo několik akademických pracovníků z FIT a FAST VUT v Brně. V každém roce řešení bylo do výzkumu zapojeno průměrně 15 profesorů, 17 docentů, více než 30 asistentů a odborných asis-

tentů, 18 technických pracovníků a kolem 56 studentů prezenčních doktorských programů.

Výzkumný záměr byl obsahově rozdělen do 8 odborných oblastí, v nichž bylo dosaženo následujících výsledků (uveden je pouze stručný výčet hlavních řešených problémů):

### 1. *Návrh integrovaných obvodů*

Návrh nové topologie proudového konveje pracujícího s proudovou zpětnou vazbou. Návrh univerzálního proudového konveje UCC (vhodný k integraci do velkých VLSI systémů). Realizace subsystémů (RAM, speciální čítače) pomocí PLD a FPGA. Návrh obvodů pro podporu senzorů (např. speciální generátor trojúhelníkového průběhu, přesný regulátor otáček a interface pro měření kapacitní nerovnováhy v měřicím můstku, pracující v technice spínaných kapacitorů). Návrh vylepšeného typu sigma-delta převodníku, realizovaného pomocí FPGA. Návrh paměťové buňky, pracující technikou spínaných proudů, pro převodníky AD. Návrh a simulace nových funkčních bloků pracujících v proudovém módu. Návrh nové metody korekce chyb, vznikajících v IO, které pracují s technikou spínaných kapacitorů. Nový nízkonapěťový převodník AD v technice spínaných kapacitorů. Integrované struktury CS-BA, CDBA, UCDBA na tranzistorové úrovni. Návrh a realizace bezdrátové komunikace mezi teplotním senzorem a řídicí jednotkou.

### 2. *Diagnostika a testování IO systémů*

Testování obvodů CMOS s nízkým napájecím napětím a mikrostruktur. Realizace vzorových mikrosystémů s důrazem na vysokou spolehlivost a časovou stálost parametrů. Metody testování a způsoby měření kompletních mikrosystémů. Toleranční analýza obvodových veličin. Generace testovacích signálů, snímání a zpracování proudových, napěťových a optických odezev. Diagnostika zařízení pro realizaci mikrostruktur. Metodologie testování mikrostruktur v průběhu realizace. Tvorba vnitřních diagnostických systémů vestavěných struktur. Analýza a definování okrajových podmínek vnitřního diagnostického systému.

### 3. *Modelování a simulace integrovaných obvodů a polovodičových struktur*

Originální numerické modely drátových a planárních antén na dielektrických substrátech, hybridní modely mikrovlnných vedení, širokopásmových struktur a formulace parametrů vedení a antén pro časovou oblast. Analytické modely dvou typů šířkově omezených mikropásmových struktur

s pravoúhlým nebo lichoběžníkovým dielektrickým substrátem. Model širokopásmového mikrovlnného šestibranu a kalibrační metody. Extrakce parametrů modelu tranzistoru MOSFET v simulátoru HSPICE. Simulace nanoelektronických struktur (potenciálových bariér a jam, tranzistoru MOSFET a BJT) s malým THz signálem v pásmu THz. Řešení a vývoj nových analytických algoritmů pro analýzu a syntézu biplanárních mikrovlnných struktur.

### 4. *Montážní technologie pro moderní koncepce elektronických systémů*

Výzkum technologického procesu pro bezolovnaté pájení: vývoj nové metody SBSA pro testování smáčivosti, návrh a ověření nové 3D konstrukce využívající spojení keramického substrátu s FR4. Aplikace ANSYS pro modelování MCM a MSM: optimalizace spoje mezi keramikou a FR4. Sensorika: návrh nového amperometrického senzoru, konstrukce nové rotační nádoby pro elektrochemické analýzy, vývoj tlustovrstvých materiálů s definovanou citlivostí na plyny ( $\text{SnO}_2$  a  $\text{WO}_3$ ).

### 5. *Mikrosystémy*

Modelování, zhotovení a testování parametrů senzorů, vyvinutých v planární tenkovrstvé technologii. Dlouhodobé testování parametrů nových senzorů plynů (testováno na 6 technických plynech). První SMART senzor tepelné vodivosti. Nové akustické převodníky pro holografické testování. Vývoj a realizace celosvětově prvního jednotlivého čidla tlaku, vybaveného internetovým rozhraním. Vývoj a realizace celosvětově prvního jednotlivého čidla s bezdrátovým rozhraním na technologii Bluetooth.

### 6. *Moderní obvodové principy pro návrh integrovaných obvodů*

Vývoj několika nových obvodových bloků založených na nových obvodových principech: Rozdílový proudový transkonduktanční zesilovač. Optimalizované stavové modely chaotických systémů. Univerzální multifunkční aktivní filtry. Nová generace univerzálních napěťových konveje. Symbolická aproximace rozsáhlých obvodů. CAD obvody s rozloženými parametry. Nové přístupy k analýze a zpracování audio a video signálů: algoritmy, komprese 3D diskretní kosinovou transformací, ochrana dat a vodoznačení, galvanicky oddělený přenos signálů. Aplikace nového obvodového bloku CDTA v laditelných filtrech v proudovém módu. Užití teorie transformace obvodů pro popis mnohobranových konveje. Vývoj nových PWL VCVS bloků vyšších

řádů pro modelování chaosu. Nové mnohobranové bloky v proudovém modu (konvejory, invertory, konvertory) a jejich užití ve filtrech a oscilátorech. Testování dosud vyvinutých a vyrobených bloků. Nové způsoby simulace smíšených obvodů. Automatická generace makromodelů. Nové aplikace signálových procesorů.

#### *7. Diagnostika materiálů a součástek*

Použití šumové spektroskopie pro posouzení kvality technologické přípravy CdTe krystalů a submikronových MOS struktur. Hlavní zdroj fluktuací v nízkofrekvenční oblasti: šum typu  $1/f$  (u submikronových struktur šum typu RTS, který vzniká na rozhraní mezi křemíkem a oxidem). Oxidace pomocí plasma: nižší počet pastí na rozhraní ve srovnání s tepelnou oxidací. Použití Kolgomorovových rovnic pro teoretický popis RTS šumu. Diagnostika defektů pomocí RTS šumu a kvantových přechodů. Analýza třístavového procesu, teplotní a proudové charakteristiky: nalezení parametrů pastí pomocí interpretace získaných výsledků. Studium diagnostiky minoritních nosičů v polovodičích pomocí optického superrozlišení a optoelektronické charakteristiky siričku zinku (základní materiál elektroluminiscenčních lamp). Studium vlastností Taylorovy řady a možnosti jejího vylepšování a efektivního uplatnění v praktických aplikacích.

#### *8. Optoelektronické systémy*

Sestavení absolutního laserového interferometru s laserovým zdrojem VCSEL, základní měření stability, rozlišení a přeladitelnosti vlnové délky. Vývoj modulárního atmosférického optického vysílače s přenosovou rychlostí 155 Mb/s. Sestavení pracoviště pro výzkum fotonické skladby atmosférického optického přijímače v pásmu 1550 nm. Vývoj telecentrického zobrazovacího systému s digitálními kalibračními algoritmy. Vytvoření optické sestavy pro provedení srovnávacího měření s He-Ne interferometrem se zaměřením na rozlišení a stabilitu absolutního interferometru. Vývoj atmosférického vysílače pracujícího s přenosovou rychlostí 622 Mb/s. Nová metoda tvarování svazku pro optické bezkabelové spoje. Vývoj automatického systému měření a zpracování dat pro telecentrický zobrazovací systém.

#### *Shrnutí*

Výsledky řešení výzkumného záměru byly během uplynulých let zveřejněny ve více než 20 vědecko-odborných knižních publikacích, téměř 110 článkách v mezinárodních vědeckých a odbor-

ných časopisech, ve více než 620 příspěvcích na mezinárodních vědeckých konferencích, seminářích, workshopech a ve více než 340 tuzemských publikacích a na tuzemských konferencích. V rámci záměru bylo realizováno přes 25 inženýrských děl, obhájeno bylo přes 10 habilitačních, příp. disertačních prací. Díla, vzniklá v rámci řešení záměru, byla citována v téměř 30 zahraničních a tuzemských knihách, časopisech, sbornících konferencí, výzkumných zprávách či skriptech. Řešitelský tým obdržel za dobu řešení záměru více než 30 doložitelných odezev, z toho přes 20 ze zahraničí. V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení záměru byli jeho řešitelé zapojeni každoročně jako řešitelé či spoluřešitelé do 2 až 3 mezinárodních projektů výzkumu a vývoje, 23 až 28 víceletých výzkumných projektů Grantové agentury ČR, 6 až 8 víceletých projektů Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a celkem za 3 roky řešení do 141 jednoletých projektů Fondu rozvoje vysokých škol a do téměř 10 jednoletých výzkumných a vývojových projektů pro jiné organizace.

Institucionální podpora výzkumného záměru dosáhla za 3 roky jeho řešení celkové částky 31,94 mil. Kč, z toho 6,27 mil. Kč formou investičních prostředků a 25,67 mil. Kč formou neinvestičních prostředků.

#### **Výzkum elektronických komunikačních systémů a technologií**

(řešitel prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.)

Do řešení výzkumného záměru v letech 1999 až 2004 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktořandi ústavů radioelektroniky, telekomunikací, biomedicínského inženýrství, mikroelektroniky a ústavu teoretické a experimentální elektrotechniky FEKT VUT v Brně. Každoročně se na řešení podílelo v průměru asi 12 profesorů, 18 docentů, více než 25 asistentů a odborných asistentů, 15 technických pracovníků a kolem 100 studentů prezenčních doktorských programů.

Výzkumný záměr byl obsahově rozdělen do 5 tématických oblastí, v nichž byly dosaženy následující hlavní výsledky (je uveden jen stručný výčet vybraných řešených problémů):

##### *1. Moderní elektronické obvody pro komunikační systémy*

Vývoj nových univerzálních multifunkčních aktivních filtrů a oscilátorů s moderními mnohobranovými funkčními bloky. Nový obvodový prvek CDTA (Current Differencing Transconductance Amplifier). Výzkum symbolické aproximace roz-

sálních obvodů založené na blokovém rozkladu. Nová realizace dynamických systémů s PWL řízenými zdroji. Vývoj generátoru dlouhých pseudo-chaotických sekvencí a speciálního přístroje pro měření "bit error rate" (BER) číslicových signálů. Implementace do PLD a FPGA součástí. Výzkum a vývoj obecného proudového konveju a jeho nových aplikací. Návrh dalších filtračních obvodů v proudovém, napěťovém a smíšeném režimu s universálním proudovým konvejorem. Výzkum numerických metod pro simulaci hybridních nelineárních obvodů v Matlabu. Nové aplikace moderních mnohobranových funkčních bloků v proudovém režimu včetně prvku CDTA. Minimalizace parazitních efektů u aktivních vysokofrekvenčních filtrů. Nové chaotické systémy s PWL řízenými zdroji. Kvantizace po částech lineárních i nelineárních map pro statistické vlastnosti chaosu.

## 2. Číslicové metody analýzy a zpracování signálů a obrazů

Výzkum a vývoj nových metod pro zpracování a registraci medicínských ultrazvukových a oftalmologických obrazů. Vybudování laboratoře digitální videotechniky a televizní techniky. Vývoj nových programových prostředků pro simulaci a testování přenosových kanálů pro obrazové signály. Výzkum a vývoj uceleného rozpoznávače jazyka z mluvené řeči, výzkum v oblasti rozpoznávání řeči a registrace obrazů. Studium, vývoj a testování pokročilých metod zpracování a rozpoznávání signálů a 2D i 3D obrazů, včetně dekonvoluce, multirezoluční analýzy a optimálních detektorů. Výzkum nových metodických přístupů a algoritmů pro analýzu, klasifikaci a rekonstrukci řečových a některých medicínských signálů a obrazů. Vývoj nového klasifikátoru mluvené řeči pracujícího v šumovém prostředí, metody pro potlačení speklí v ultrazvukových obrazech, algoritmů pro zpracování elektrokardiogramu založených na vlnkové transformaci a pro analýzu pohybu objektů pomocí metod optického toku.

V rámci této tématické oblasti výzkumného záměru se od roku 2000 uskutečňovala i vědecko-výzkumná činnost Laboratoře pro číslicové zpracování signálů, která vznikla v roce 1999 na Ústavu radioelektroniky FEKT s podporou projektu VS 97060 MŠMT v Praze. Výzkum laboratoře byl orientován především na problematiku číslicového zpracování řečových signálů včetně identifikace mluvčích a na moderní postupy zpracování komunikačních signálů v digitální radiotechnice.

## 3. Technologie zpracování multimediálních signálů

Výzkum adaptivních algoritmů a ověření jejich možností pro potlačování šumu v řečových signálech. Vývoj nových metod obohacení spektra hudebních signálů pomocí nově navržených algoritmů využívajících nelineárních modelů. Výzkum metod detekce směru šíření akustických vln a realizace algoritmů pro určení směru přicházejícího akustického signálu v prostoru. Nové metody rozpoznávání snímků lidské tváře pro potřeby identifikace. Nové metody předzpracování obrazu a metody subpixelové analýzy obrazu pro eliminaci geometrického zkreslení. Vývoj, optimalizace a implementace algoritmů číslicového zpracování řeči a hudebního signálu pro multi-processorové DSP a paralelní systémy. Konstrukce vlastních vlnkových bází přizpůsobených charakteru analyzovaného signálu pro odstranění šumu. Zdokonalování metod pro odstranění geometrického zkreslení obrazů a metod pro subpixelovou analýzu obrazu na DSP. Využití metod číslicového zpracování signálu pro ekvalizaci přenosového kanálu. Analýza nových signálových procesorů s architekturou VLIW, vývoj a optimalizace algoritmů. Optimalizovaný počítačový model ADSL linky s modulací DMT pro simulaci přeslechů NEXT a FEXT.

## 4. Komunikační sítě integrovaných služeb

Výzkum využití technologie peer-to-peer v moderních komunikačních sítích, analýza možností zabezpečené komunikace videokonferenčních systémů H.323 na bázi kodeků s adaptabilním řízením. Výzkum a vývoj nových protichybových kódových systémů pomocí programovatelných logických polí. Vývoj metody přenosu dat v energetických nekompensovaných sítích po silových vedeních, úspěšný vývoj přenosového systému pracující s rychlostí 600 b/s na vzdálenost 800 m pro řízení vozidel. Nové přístupy pro adaptabilní řízení kodeků a jejich implementace pro účely multimediální komunikace. Návrh nových modelů pro vyhodnocování QoS pro nové zdroje komunikace v IP sítích. Metody pro zkvalitnění přenosu a zvýšení přenosových rychlostí a spolehlivosti bezdrátových a optických přenosových médií, zaměření na zvětšování dosahu, přenosové kapacity, odolnosti proti rušení. Aplikace výsledků na technologii VDSL. Vývoj neuronové sítě pro řízení přepínacích procesů v aktivním síťovém prvku. Vývoj multimediálního vícebodového komunikačního systému podporující distribuci textových audio a video zpráv.

## 5. Vysokofrekvenční, mikrovlnné a optické struktury komunikačních systémů

Spolupráce s mezinárodní organizací AMSAT: vybudování automatické pozemní stanice, příjem telemetrie a povolování družice Phase3D, příprava projektů Phase3E a Phase5A. Vývoj dvoupásmového přijímače pro družici P3E spolu se třemi povelovacími moduly. Vývoj proudového kontroléru pro polovodičový laser s ochranou proti EM rušení. Vývoj čítače fotonů s lavinovou fotodiodou pro detekci optického signálu z družice. Vývoj jednofotonového optického přijímače pro přenos signálu s kódovací technikou "distribuce kvantových stavů". Výzkum koherence optických vln při mnohakanálovém a vícesvazkovém šíření. Vývoj nových neuronových modelů pro širokopásmové modelování planárních antén na bázi Elmanovy sítě. Výzkum originálních metod analýzy EM struktur v časové oblasti (FDTD s vlnkovou transformací, kombinace obálkových prvků a komplexního přeskokování). Analytické modelování speciálních vln planárních přenosových struktur. Numerický model snímání blízkého pole antén na rovinné ploše. Vývoj širokopásmového mikrovlnného šestibranu pro přesná měření. Vypracování metodiky měření rušivého vyzařování v přítomnosti silného vnějšího rušení a metodiky měření účinnosti stínění malých kovových boxů. Měření charakteristik antén v blízkém poli při impulzním buzení.

### Shrnutí

Výsledky řešení záměru byly během uplynulých šesti let zveřejněny ve více než 50 vědecko-odborných knižních publikacích, téměř 200 článcích v mezinárodních vědeckých a odborných časopisech, ve více než 1340 příspěvcích na mezinárodních vědeckých konferencích, seminářích, workshopech a ve více než 700 tuzemských publikacích a na tuzemských konferencích. V rámci záměru bylo realizováno přes 60 inženýrských děl, obhájeno bylo přes 40 habilitačních, příp. disertačních prací. Díla, vzniklá v rámci řešení záměru, byla citována ve více než 75 zahraničních a více než 80 tuzemských knihách, časopisech, sbornících konferencí, výzkumných zprávách či skriptech. Řešitelský tým obdržel za dobu řešení záměru více než 90 doložitelných odezev, z toho přes 70 ze zahraničí.

V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení záměru byli jeho řešitelé zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do více než 30 mezinárodních projektů VaV, více než 50 výzkumných projektů Grantové agentury ČR, více než 230 projektů

Fondu rozvoje vysokých škol, 15 projektů Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a téměř 40 výzkumných a vývojových projektů pro jiné organizace.

Institucionální podpora výzkumného záměru dosáhla za šest let jeho řešení celkové částky 42,907 mil. Kč, z toho 7,378 mil. Kč formou investičních prostředků a 35,529 mil. Kč formou neinvestičních prostředků.

### Výzkum zdrojů, akumulace a optimalizace využití elektrické energie v ekologických aplikacích

(řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.)

Do řešení výzkumného záměru v letech 1999 až 2004 byli zapojeni akademičtí pracovníci a doktorskí ústavů elektrotechnologie, výkonové elektrotechniky a elektroniky, elektroenergetiky a ústavu mikroelektroniky FEKT VUT v Brně. Každoročně se na řešení podílelo v průměru asi 5 profesorů, 13 docentů, více než 21 asistentů a odborných asistentů, 14 technických pracovníků a kolem 35 studentů prezenčních doktorských programů.

Výzkumný záměr byl obsahově rozdělen do 5 tématických oblastí. V těchto oblastech byly dosaženy následující hlavní výsledky (je uveden jen stručný výčet řešených problémů):

#### 1. Obnovitelné zdroje (fotovoltaické články, palivové články, větrné elektrárny, malé vodní elektrárny)

Rozvoj obnovitelných zdrojů energie (zdroje elektrické energie a zdroje tepla). Analýza vlivu provozních podmínek na stupeň využití fotovoltaických měničů s poukazem na účelnost a význam operativního přizpůsobení jejich zatížení provozní teplotě a intenzitě osvětlení. Rozpracování návrhu a realizace funkčního modelu vodního akumulacího zásobníku tepla s potlačenou konvekcí a jeho začlenění do systému efektivního využití solárního zdroje tepla využívajícího rovněž reverzibilní Stirlingův termodynamický cyklus v režimu tepelného čerpadla.

#### 2. Optimalizace zpracování elektrické energie (výkonové napájecí polovodičové měniče včetně jejich regulace a řízení pro optimální připojení zdrojů k autonomní elektrické síti a k autonomním elektrickým pohonům)

Nalezení cest k urychlení nabíjení akumulátorů a současnému prodloužení jejich životnosti (mimo ekonomický přínos je třeba zdůraznit významný vliv výsledků na rozvoj oblasti nezávislé

elektrické trakce a tím přínos ekologický). Prokázání pozitivního vlivu rychlého nabíjení Ni-Cd baterií během dlouhodobých provozních zkoušek elektrických vozidel. Ověření vlastností perspektivních typů akumulátorů zejména v režimech ultrarychlých nabíjení a dále při jejich vybíjení v provozu elektromobilů a dalších elektrických vozidel. Zvýšení využití elektrické energie při nabíjení elektrických vozidel z malých vodních elektrárén v místě jejich instalace. Zahájení výroby elektrického skládacího skútru ROTOBIC a výroba jednostopé a třístopé konstrukční verze elektrického skládacího skútru.

### 3. Akumulace elektrické energie (akumulátory, palivové články, atp.)

Rozšíření poznání a zlepšení vlastností elektrochemických zdrojů elektrické energie, prodloužení jejich životnosti a vývoj nových technologií a systémů (výsledky mají i významné ekonomické dopady). Významné výsledky výzkumu a vývoje gelových elektrolytů (ve světovém měřítku): nové mrazuvzdorné gelové elektrolyty s cílem jejich aplikace v elektrochemických součástkách včetně superkondenzátorů, ověření možností jejich použití i v elektrochromních součástkách. Rozvoj v oblasti palivových článků: vývoj nových principů přípravy elektrodových hmot pro kyslíko-vodíkové palivové články, náhrada velmi nákladných fluorovaných membrán levnějšími a méně korodujícími konstrukční díly. Lithiové baterie: vývoj nových materiálů pro kladné elektrody lithiových baterií, dosahující vyšších měrných výkonů než u baterií klasických. Olověné akumulátory: výzkum a objasnění vlivu tlaků a různých separátorů, sledování nerovnoměrnosti rozložení proudu na ploše elektrod, objasnění dějů probíhajících při kyslíkovém cyklu ve ventilem řízených olověných akumulátorech (VRLA).

### 4. Přeměna elektrické energie na energii mechanickou, výzkum a vývoj kompletních elektrických pohonů malých vozidel nezávislé trakce (nové typy elektromotorů na malé napětí a jejich použití v elektromobilech, elektrických kolech, skútrech, vozících a dalších mobilních zařízeních). Studium vlastností elektrických přístrojů pro rozvod a užití elektrické energie z nekonvenčních, resp. obnovitelných zdrojů.

Elektromechanická přeměna energie: vývoj a optimalizace speciálních pohonů pro nezávislou elektrickou trakci (elektrický skútr, motokolo, startérgenerátor), komplexní dynamický model synchronního stroje (elektromagnetický, tepelný a ventilační).

### 5. Generování nízkoteplotního plazmatu a výzkum jevů v proudícím plazmatu a jeho aplikace např. pro destrukci obtížně spalitelných a toxických látek a výzkum jevů ve spinacích přístrojích pro vysoké napětí.

Radiační transport energie v elektrickém oblouku: významné výsledky ve světovém měřítku (mj. zájem firmy Siemens). Studium vlastností spínacího oblouku hořícího v prostředí SF<sub>6</sub>: objasnění příčiny koroze a havárií VN zařízení plněných SF<sub>6</sub>, sestavení modelu kinetiky chemických reakcí v systému produktů disociace a ionizace SF<sub>6</sub>. Optimalizace plasmového generátoru s elektrickým obloukem, řešení nekonvenčních metod akumulace tepla, termodynamika a transport částic v elektrickém oblouku. Vývoj nového plynového plazmatronu originální stavebnicové konstrukce s širokým rozsahem parametrů. Likvidace toxických látek rozkladem v plazmatu a s transformací organických odpadů na ušlechtilá paliva: výsledky významné z ekologického pohledu. Experimentální ověření možnosti depozice diamantových vrstev na intenzivně chlazeném substrátu v nízkoteplotním termickém plazmatu obsahujícím uhlovodíky.

#### Výzkum v roce 2004

V roce 2004, po schválení prodloužení výzkumného záměru, pokračoval výzkum v těchto směrech:

Vývoj laboratorních vzorků elektrochemických součástek (lithno-iontových článků, superkondenzátorů, elektrochromních modulátorů světla), testování grafitových elektrod pro lithno-iontové baterie, využívající vyvinuté gelové elektrolyty, vývoj membránových kyslíko-vodíkových palivových článků s důrazem na výrazné snížení ceny a zdokonalení modelového palivového článku, užívajícího nové membrány.

Aplikace nikl-metalhydridových a lithno-iontových baterií v užitkovém elektrickém vozidle BETA při použití jejich rychlého nabíjení s cílem prodloužení dojezdu a zvýšení užitého zatížení vozidel, aplikace Li-ion baterií v jednostopé a třístopé konstrukční verzi elektrického skládacího skútru ROTOBIC s cílem prodloužení denního dojezdu a snížení hmotnosti elektrického skútru.

Ověřování vlastností nového scintilačního detektoru sekundárních elektronů a nového víceelektrodového ionizačního detektoru pro elektronovou mikroskopii a jejich aplikace ve specifických podmínkách při pozorování akumulátorových hmot.

Dokončení experimentů pro ověření spolupráce elektrického trakčního motoru, akumulátorů a superkondenzátorů a náročných simulací nové metody řízení magnetického ložiska pomocí umělé inteligence.

Dokončení experimentů a ověření výpočtů záření oblouku stabilizovaného vodou, formulace a řešení modelů energetických pochodů ve stabilizovaném oblouku, využití termického plazmatu k transformaci organických odpadů na ušlechtilá paliva.

Aplikace metody zvýšení využití elektrické energie při nabíjení akumulátorových baterií a při provozu tepelných čerpadel napájených z malých vodních elektráren v místě jejich instalace. Analýza provozu jednotlivých komponent solárního modelu a zhodnocení jejich podílu na efektivnosti celku, kontinuální monitorování celého komplexu konverze sluneční energie a jeho vyhodnocení, analýzy možnosti využití rozptýlených obnovitelných a kogeneračních zdrojů elektrické energie pro poskytování podpůrných služeb v energetické soustavě.

#### *Souhrn*

Výsledky výzkumného záměru umožnily získání řady nových projektů jak tuzemských (rozvojové programy FRVŠ, projekty GAČR, MPO, MŽP a program TECHNOS MPO), tak i v zahraničí (rakousko-český projekt EU EUREKA E! 2521 ECOTRANS, WISE 6th RP a další).

Výsledky řešení výzkumného záměru byly během uplynulých šesti let zveřejněny ve více než 10 vědecko-odborných knižních publikacích, téměř 60 člancích v mezinárodních vědeckých a odborných časopisech, ve více než 560 příspěvcích na mezinárodních vědeckých konferencích, seminářích, workshopech a ve více než 430 tuzemských publikacích a na tuzemských konferencích. V rámci záměru bylo obhájeno 7 habilitačních prací a více než 40 disertačních prací. V návaznosti na svou výzkumnou práci při řešení záměru byli jeho řešitelé zapojeni jako řešitelé či spoluřešitelé do více než 10 mezinárodních projektů vědy a výzkumu, více než 25 výzkumných projektů Grantové agentury ČR, více než 50 projektů Fondu rozvoje vysokých škol, 27 projektů Ministerstva průmyslu a obchodu ČR a Ministerstva životního prostředí ČR a asi 35 výzkumných a vývojových projektů pro jiné organizace.

Institucionální podpora výzkumného záměru dosáhla za šest let jeho řešení celkové částky 22,491 mil. Kč, z toho 3,854 mil. Kč formou inves-

tičních prostředků a 18,637 mil. Kč formou neinvestičních prostředků.

### **Automatizace technologií a výrobních procesů**

(řešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)

Na řešení tohoto záměru se na počátku podílely ústavy tří fakult VUT: Ústav automatizace a měřicí techniky a Ústav matematiky FEKT, Ústav informatiky a kybernetiky Fakulty strojního inženýrství a Katedra automatizace a řízení Fakulty technologické ve Zlíně. Se vznikem samostatné Univerzity Tomáše Bati se řešitelská skupina na Fakultě technologické ve Zlíně osamostatnila a záměr dále řešily výše uvedené tři ústavy VUT v Brně.

Řešení probíhalo v několika pracovních skupinách, specializovaných na následující specifické oblasti automatizace: měřicí technika, řídicí algoritmy, robotika a umělá inteligence. Skupina matematické podpory (pracovníci Ústavu matematiky FEKT) spolupracovala s výše uvedenými skupinami podle potřeby.

#### *1. Skupina měřících metod a přístrojů*

V rámci záměru byly vybudovány tři zcela nové specializované laboratoře. Jedná se o laboratoř pro infratechniku (především pro bezdotykové měření teploty – bezplatné získání vybavení laboratoře v hodnotě 676 tis. Kč), pro měření průtoku a tlaku (vzduchová zkušební trať JN 100 a simulace impulzního vedení rozdílových průmyslových snímačů tlaku) a pro měření založená na akustické emisi (pracoviště pro kalibraci snímačů akustické emise, pracoviště akustické holografie pro vyšetřování intenzity zvuku v blízkém poli, aplikace vibračních a akustických metod v zemědělství a další).

Za nejvýznamnější realizaci mimo rámec FEKT VUT v Brně lze považovat vybudování speciálního systému, umožňujícího uživatelem konfigurovatelné a plně automatické měření parametrů přesných planetových převodovek. Systém umožňuje i statistické zpracování a archivaci dat. Dále jsou to výsledky dosažené ve spolupráci se Zemědělskou fakultou MU Brno (prof. Goliáš) v oblasti testování zemědělských plodů vibračně-akustickými metodami a vývoj a ověřování snímače klepání motoru pro Auto-Škoda Ml. Boleslav.

Byly to i další práce např. pro BMT Brno (Studie koncepce výparníku), rozsáhlá spolupráce FMI FS VUT v Brně, GMC Blansko (Monitorování

životního prostředí), firmami Brüel & Kjar Spectris Vibro CZ, STI Systém s.r.o. Brno, EGU Brno, Safibra s.r.o. Praha, Optovit s.r.o. Jihlava a další.

## 2. Skupina řídicích algoritmů

Výzkumné práce se týkaly především implementace řídicích algoritmů v reálném čase, ověřování nových principů identifikace s použitím prvků umělé inteligence a návrh adaptivních regulátorů, založených na znalostních pravidlech. Praktické aplikace byly zaměřeny na tepelné a energetické procesy. V průběhu řešení bylo obhájeno 4 doktorské práce, publikováno několik článků v renomovaných mezinárodních časopisech a přednesena řada příspěvků na zahraničních i domácích konferencích a kongresech. O úspěšné činnosti svědčí i několik desítek citací publikovaných prací. Práce skupiny byla firmou B&R, Rakousko prezentována v mezinárodním firemním časopise Automotion.

## 3. Skupina robotiky a umělé inteligence

Výzkum byl prováděn v oblasti umělých neuronových sítí, expertních systémů, fuzzy logiky, modelování a řízení mobilních robotů.

V oblasti neuronových sítí byl výzkum zaměřen na jejich využití pro řízení a identifikaci nelineárních dynamických systémů. Bylo realizováno původní schéma neuronového prediktivního regulátoru s nelineární optimalizací, které umožnilo extrakci linearizovaných parametrů regulované soustavy z neuronového modelu NARX. Ve spolupráci se skupinou měření byla vyvinuta a použita neuronová síť určená pro lokalizaci signálů akustické emise vznikajících v trhlínách kovových materiálů.

V oblasti expertních systémů byl vytvořen neuro-expertní systém NEXS založený na hierarchii neuronových sítí spojených do n-árního stromu. Pro automatizovanou tvorbu báze znalostí, ve formě rozhodovací stromové struktury, tohoto expertního systému byl použit ID3 algoritmus (program C4.5). S tímto expertním systémem byly provedeny základní testy nad množinou dat popisující chování zákazníků při nákupu osobních počítačů.

V oblasti fuzzy logiky byl výzkum zaměřena na modelování neurčitosti a praktické ověření výsledků simulací při řízení nelineárních dynamických systémů s využitím fuzzy regulátorů. Byl navržen a realizován fuzzy regulátor nelineárního heterogenního systému - nízkoztrátového heliového kryostatu. V oblasti robotiky byl výzkum změřen na modelování a řízení mobilních neho-

lonomních robotů. Byl sestaven model dvoukolového robota a zkoumány způsoby jeho řízení metodami nelineárního feedforwardu a metodami zpětnovazební linearizace.

## Shrnutí

V průběhu řešení v letech 2000 až 2004 se prokázalo, že původní záměr navrhovatele, totiž integrovat činnost výzkumných skupin z oblasti automatizace na jednotlivých fakultách a ústavech VUT, byla správná a přinesla prokazatelné výsledky. Za podstatné považujeme i to, že v důsledku lepší vzájemné informovanosti byly pro výuku na obou zúčastněných fakultách (FEKT a FSI) lépe využívány specializované laboratoře.

## Výzkum informačních a řídicích systémů

(řešitel doc. Ing. František Šolc, CSc.)

Na řešení tohoto záměru se podílela Fakulta informačních technologií (FIT) a Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií (FEKT). Zodpovědným řešitelem záměru byl prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc. (FIT). Následující zpráva pokrývá pouze výzkumnou činnost FEKT.

Řešení záměru na FEKT probíhalo v několika pracovních skupinách, specializovaných na následující specifické oblasti: Průmyslové počítačové sítě a prostředky průmyslové automatizace, Počítačové vidění, Senzory, číslicové zpracování a počítačová analýza měřených signálů a Počítačem podporované řízení.

### 1. Průmyslové počítačové sítě a prostředky průmyslové automatizace

Byla zřízena dvě pracoviště pro ověření možnosti aplikace digitálního podpisu v oblasti průmyslové automatizace a byl navržen a realizován univerzální modul vestavěného rozhraní DeviceNet umožňující ovládání periferií řízených proudovou smyčkou prostřednictvím sítě DeviceNet. Byl navržen a realizován koncentrátor dat s připojením na Ethernet /Internet s možností připojení 16-ti bitových analogových vstupů a výstupů. Na této bázi byla vyvinuta i webová meteorologická stanice. Byly vyhodnoceny statistické vlastnosti prodlev při komunikaci sítí s přístupovou metodou CSMA a na základě zjištěných statistických vlastností byl navržen způsob předvýběru dat a následné filtrace s cílem zvýšit přesnost synchronizace hodin vzhledem k zdroji referenčního času.

Pomocí formálního jazyka ASL byl popsán koncentrátor dat TLAKAN zkonstruovaný dle norem



1451.1 a 1451.2. Koncentrátor na jedné straně sbírá informace z čidel tlaku (dle normy 1451.1) a na straně druhé je pomocí protokolu TCP/IP poskytuje nadřazeným systémům (dle normy 1451.2).

Byl prováděn výzkum použitelnosti bezdrátové komunikace koncentrátorů dat na technologii Bluetooth pro účely sběru dat z těžko přístupných částí průmyslových systémů a mobilních platforem. Na základě tohoto výzkumu byla realizována experimentální mobilní platforma s bezdrátovou komunikací. V souvislosti s řešením úkolu byly získány dva granty GAČR na téma Výzkum bezdrátových komunikačních technologií Bluetooth a ZigBee pro účely automatizace.

## *2. Počítačové vidění*

V oblasti výzkumu v počítačovém vidění byl výzkum zaměřen na technické prostředky a senzory. Uvedené senzory jsou unikátní v tom, že mají volně programovatelné časování snímání a současně velmi vysoké rozlišení, což umožňuje přesné asynchronní řízení kamer (na základě spouštěcího signálu). Řádkové kamery a kamery s vysokým rozlišením byly aplikovány, a to v experimentálních zařízeních pro detekci a identifikaci třídy vozidel v dopravě. Moderní obrazové senzory jsou v tomto zařízení doplněny o laserové světelné zdroje a úzkopásmové optické filtry a předmětem snímání je poloha laserového paprsku dopadajícího na měřený automobil. Pro zpracování výstupů senzorů s vysokým rozlišením jsou využívány výpočetní moduly osazené signálovými procesory DSP TMS320C6211/6711 a FPGA Xilinx Virtex E-300. Proběhly úspěšné experimenty v oblasti 10 a 12 bitové digitalizace obrazu též s použitím programovatelných logických obvodů. Z hlediska aplikačního, výše uvedené výpočetní moduly předzpracovávají obrazová data, klasifikují trajektorii laserového paprsku a po identifikaci přítomnosti a třídy vozidla poskytují výstup prostřednictvím TCP/IP protokolu na rozhraní 100 Mb Ethernet. Významnou vlastností je, že systémy s kamerami pracují samostatně a mohou být umístěny zcela odděleně od další výpočetní techniky.

## *3. Senzory, číslicové zpracování a počítačová analýza měřených signálů*

Výzkum byl zaměřen na technické prostředky monitorování kvality elektrické energie, měření průtoku a tlaku a měření a analýzu mechanických kmitů. Monitorování kvality elektrické energie bylo prováděno ve spolupráci s JME - E.ON a MEGA

Brno. Byly vyvinuty prototypy monitorů jednotlivých ukazatelů, současně byl vyvinut prototyp měřícího zařízení pro měření parametrů přesných převodovek a metod měření včetně programového vybavení. Bylo vybudováno pracoviště pro ověření snímačů průtoku pevných částic v průmyslových podmínkách, širokopásmových snímačů akustické emise a rychlostních průtokoměrů. V roce 2001 byla otevřena ve spolupráci s firmou VAVRA nová laboratoř pro měření průtoku a tlaku ve dvorním traktu na Božetěchovské 2. Zkušební vzduchová trať o Js 100 mm umožňuje testování průtokoměrů (zejména rychlostních). V souvislosti s přesídlením ÚAMT proběhla inovace laboratorních úloh v laboratoři Měření v elektrotechnice, Optoelektroniky a laboratoři Snímačů neelektrických veličin. Na inovaci laboratoře Měření v elektrotechnice byl získán grant FRVŠ.

## *4. Počítačem podporované řízení*

V průběhu výzkumného záměru byla studována neurčitost a možnosti jejího popisu v matematických modelech systémů, signálů a řízení. Práce byly zaměřeny do dvou oblastí. První oblastí bylo studium metod pro aritmetické operace s fuzzy čísly. Na základě tohoto studia byl v programovém prostředí MATLAB vytvořen nástroj pro aritmetické operace s fuzzy čísly na základě principu rozšíření a konvolutorního přístupu. Částečně byly práce také zaměřeny do oblasti studia neurčitosti v matematických modelech signálů a systémů, výsledky výzkumu byly zavedeny do výuky. Další výzkum byl zaměřen do oblasti řízení a monitorování mechatronických systémů. Bylo realizováno mikroprocesorem řízené měřicí zařízení na měření charakteristik spínání a rozpínání kontaktů elektromechanických relé a pro kontrolu jejich životnosti. Byly zkoumány a rozvíjeny metody modelování mechatronických systémů metodou vazebních grafů. Metodika modelování pomocí vazebních grafů byla zavedena do běžné výuky. Byly zkoumány možnosti modelování a řízení pohonů založených na kovových slitinách s tvarovou pamětí, pro tento výzkum byl získán grant GAČR.

## **Výzkumné centrum aplikované kybernetiky** (řešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.)

Centrum aplikované kybernetiky (CAK) bylo zřízeno na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně jako spoluřešitelské pracoviště. Hlavním řešitelem je prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., FEL ČVUT Praha. Vedoucím CAK

Brno je prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc., Ústav automatizace a měřicí techniky, FEKT VUT.

Pracoviště mělo tři odborné skupiny:

1. *Algoritmy automatického řízení; prof. P. Vavřín, Ing. P. Blaha, Ph.D., Ing. P. Václavek, Ph.D.*

Skupina pracovala na vývoji robustních algoritmů pro bezsnímačové řízení asynchronních motorů s využitím moderních metod automatického řízení. Dále byl navržen řídicí algoritmus prediktivního přímého řízení statorového toku asynchronního motoru, jehož výhodou je nízká výpočetní náročnost a snadné nastavení parametrů regulátoru. Algoritmy byly implementovány a odzkoušeny na signálových procesorech DSP56F80x.

2. *Umělá inteligence a robotika; prof. F. Šolc, Ing. L. Žalud, Ph.D., Ing. T. Neužil, Ing. L. Kopečný, Ing. J. Hrabec*

Tato skupina dosáhla v průběhu let 2000 až 2004 významných úspěchů zejména v soutěžích robotického fotbalu. Byly vyvinuty a realizovány záchranné robotické systémy UTAR a Orfeus (první místo na mistrovství světa v Padově 2003).

## Habilitační a jmenovací řízení

V roce 2004 byli na FEKT jmenováni 3 profesori a habilitováno 8 docentů:

**prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.**

Teoretická elektrotechnika

**prof. Ing. František Šolc, CSc.**

Technická kybernetika

**prof. Ing. František Zezulka, CSc.**

Technická kybernetika

Významné jsou i výsledky základního výzkumu umělých svalů, krácejících systémů a dalších mobilních robotů. Podrobnější informace lze nalézt na [www.c-a-k.cz](http://www.c-a-k.cz).

3. *Strojové vnímání; doc. Ing. J. Honec, CSc. Ing. P. Honec, Ing. P. Petrovský, Ing. S. Valach*

Činnost této skupiny se soustředila na problematiku počítačového vidění, čili automatické snímání a zpracování optických informací. Mezi nejvýznamnější výsledky patří realizace dopravních systémů (měření rychlosti vozidel silniční dopravy, identifikace SPZ apod.), vizuální kontrola technologických procesů (výroba elektrotechnických součástí, čistota plněných lahví).

*Souhrn*

Centrum aplikované kybernetiky, které v letech 2000 až 2004 mělo celkem 9 spoluřešitelů, prošlo úspěšně výběrovým hodnocením pro pokračující financování v letech 2005 až 2009. Řešení se nadále bude účastnit 19 subjektů. Pracoviště na FEKT VUT bude proti stávající struktuře rozšířeno o skupinu řídicích systémů (vedoucí prof. Ing. František Zezulka, CSc.).

**doc. Ing. Karel Bartušek, DrSc.**

Teoretická elektrotechnika

**doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.**

Elektrotechnická a elektronická technologie

**doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.**

Technická kybernetika

**doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D.**

Elektrotechnická a elektronická technologie

**doc. Dr. Ing. Zdeněk Kolka**

Elektronika a sdělovací technika

**doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková**

Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika

**doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.**

Elektrotechnická a elektronická technologie

**doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.**

Elektronika a sdělovací technika

## Doktorské studium

V akademickém roce 2004/05 studuje na FEKT v doktorském studijním programu celkem 366 studentů, z toho 11 studentů studuje v angličtině a 1 student je zahraniční vládní stipendista. Celkové počty doktorandů v jednotlivých ročních studiích za posledních šest let uvádí tabulka 3.

V tabulce 4 jsou uvedeny počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT

za posledních pět roků. Z tabulek je patrné, že zatímco celkové počty doktorandů rostou, počty absolventů se výrazně nemění.

Seznam absolventů doktorského studia v roce 2004 je zveřejněn na internetových stránkách fakulty, odkazy *Studium*, *Doktorské studium*, *Absolventi doktorského studijního programu na FEKT*.

Tabulka 3: Celkové počty studentů doktorského studijního programu v letech 1999 až 2004

<b>ročník</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>1.</b>	57	50	64	76	96	87
<b>2.</b>	56	56	45	59	70	80
<b>3.</b>	43	34	44	44	57	65
<b>4.</b>	40	40	35	41	31	48
<b>5.</b>	19	29	38	25	32	27
<b>6.</b>	37	20	22	33	31	28
<b>7.</b>	21	41	40	33	25	31
<b>celkem</b>	<b>273</b>	<b>270</b>	<b>288</b>	<b>311</b>	<b>342</b>	<b>366</b>

## Studentská tvůrčí činnost

FEKT pořádala 29. dubna 2004 již podesáté spolu s Fakultou informačních technologií soutěžní konferenci STUDENT EEICT 2004. Zkratka v názvu konference se odvíjí od anglických slov Electrical Engineering, Information and Communication Technologies, jež vyjadřují priority výzkumu a výuky pořádajících fakult.

Vítězové fakultní soutěže postoupili do mezinárodního kola soutěže, které v roce 2004 pořádala Slovenská technická univerzita v Bratislavě.

Podrobnosti o kole soutěže jsou k dispozici na internetových stránkách fakulty, odkazy *Věda a výzkum*, *Studentská soutěž*.

Tabulka 4: Počty absolventů doktorského studia na jednotlivých ústavech FEKT v letech 1999 až 2004

	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>celkem</b>
<b>UAMT</b>	2	0	5	2	4	8	<b>21</b>
<b>UBMI</b>	2	2	2	1	1	2	<b>10</b>
<b>UEEN</b>	1	1	0	1	0	6	<b>9</b>
<b>UETE</b>	0	1	3	3	2	0	<b>9</b>
<b>UFYZ</b>	0	0	0	2	0	1	<b>3</b>
<b>UMEL</b>	1	2	4	4	1	3	<b>15</b>
<b>UREL</b>	3	1	4	1	3	1	<b>13</b>
<b>UTEE</b>	1	0	0	0	1	1	<b>3</b>
<b>UTKO</b>	1	3	6	1	11	4	<b>26</b>
<b>UVEE</b>	4	2	3	8	6	3	<b>26</b>
<b>celkem</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>135</b>

# Vnější vztahy a zahraniční styky

## Zahraníční aktivity FEKT

Zahraníční aktivity FEKT dlouhodobě směřují ke zvyšování prestiže fakulty prezentací výsledků výzkumných projektů na mezinárodních vědeckých konferencích a zapojením pracovišť FEKT do mezinárodních výzkumných a vzdělávacích projektů. Tyto aktivity jsou realizovány vysláním studentů na studijní a výzkumné pobyty na zahraniční partnerské univerzity a nabídkou studia pro zahraniční studenty v anglickém jazyce.

Významnou částí zahraničních aktivit je mobilita studentů i pedagogů se spolupracujícími univerzitami v rámci programů Evropské komise. Rozsahem výměn a zahraničních stáží patří FEKT mezi nejaktivnější fakulty VUT v Brně. Daří se spolupráce s oddělením vnějších vztahů VUT v Brně, které organizačně i ekonomicky zajišťuje mj. celý program Socrates. Díky této spolupráci a aktivitě FEKT se v programu Socrates uskutečnilo 42 stáží studentů v rozsahu 165 měsíců a 28 přednáškových pobytů vysokoškolských pracovníků FEKT v rozsahu 38 týdnů.

Recipročně je zřetelný zvyšující se zájem zahraničních studentů. Ze zahraničí přijelo na FEKT na

studijní pobyty v programu Socrates celkem 17 studentů v rozsahu 50 měsíců.

V roce 2004 se podařilo získat stejný objem prostředků pro dlouhodobé zahraniční studijní i výzkumné pobyty studentů všech studijních programů v rámci Rozvojového programu MŠMT v úrovni 420 tis. Kč.

Vlastní aktivitou i ve spolupráci s oddělením vnějších vztahů VUT v Brně bylo v roce 2004 uzavřeno několik nových bilaterálních smluv a obnovena platnost většiny stávajících smluv v programu Socrates-Erasmus. Celkem má fakulta uzavřeno 41 bilaterálních smluv, což je o 14 více než v roce 2003. Seznam univerzit, které mají s FEKT formální smluvní vztah v rámci programu Socrates-Erasmus pro akademický rok 2004/05, je uveden v tabulce 7.

Fakulta také podporuje spolupráci jednotlivých akademických pracovníků ústavů se zahraničními pracovišti v rámci mezifakultních smluvních vztahů, v rámci smluvních vztahů v rámci programu Socrates-Erasmus nebo při navazování nových pracovních kontaktů. V roce 2004 bylo na tyto aktivity uvolněno celkem 940 tis. Kč.

Tabulka 5: Studentské a učitelské stáže realizované na zahraničních univerzitách v rámci programu Socrates-Erasmus v letech 2002 až 2004

<b>Aktivita Socrates-Erasmus</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Počet studentů</b>	41	29	42
<b>Počet měsíců</b>	201	128	165
<b>Počet přednáškových pobytů</b>	13	23	28
<b>Počet přednáškových týdnů</b>	13	25	38

Tabulka 6: Studentské stáže realizované na FEKT a v zahraničí v rámci různých programů v roce 2004

<i>Aktivita</i>	<i>Příjezdy</i>		<i>Výjezdy</i>	
	<i>Počet studentů</i>	<i>Počet měsíců</i>	<i>Počet studentů</i>	<i>Počet měsíců</i>
<b>Socrates-Erasmus</b>	17	50	42	165
<b>CEEPUS</b>	1	3	1	1
<b>Meziuniverzitní smlouvy</b>	2	2	5	13
<b>Rozvojový program MŠMT</b>	-	-	6	9
<b>Ostatní mobilita</b>	-	-	1	3

## Vnější vztahy

Další aktivity v oblasti vnějších vztahů jsou zaměřeny na zvýšení publicity aktivit fakulty tak, aby veřejnost získávala aktuální a přesné informace jak o možnostech studia, studijních programech, jednotlivých studijních oborech a dalších aktivitách fakulty ve studijní oblasti. Další aktivity, o kterých fakulta podrobně informovala veřejnost v médiích, se týkaly dosažených výsledků v oblasti základního i aplikovaného výzkumu, vývoje a spolupráce s průmyslem.

Prostřednictvím webových stránek fakulty a internetových portálů VUT a jiných subjektů fakulta průběžně podrobně informuje o výzkumném a vědeckém potenciálu jednotlivých ústavů a pracovišť fakulty, úspěšných habilitačních a profesorských řízeních, o řešených výzkumných záměrech a centrech, výzkumných a vývojových grantech Grantové agentury České republiky, Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, a dalších projektech včetně projektů v rámci programů Evropské unie.

V roce 2004 byly pro zlepšení informovanosti laické i odborné veřejnosti dobudovány internetové stránky fakulty ve dvou verzích: 1. externí stránky s informacemi pro veřejnost se základními informacemi o fakultě a jejích aktivitách, 2. interní stránky pro akademickou obec fakulty s interními a lokálními zprávami a aktualitami. Obě verze stránek jsou plně bilingvní v českém a anglickém jazyce.

V tomto roce se vedení FEKT opět aktivně zúčastnilo každoročního jednání všech fakult elektrotechnického a příbuzného zaměření z České

republiky a Slovenské republiky. Setkání bylo věnováno především problematice transformace studijních programů českých vysokých škol souvisejících s boloňskou deklarací, výsledků akreditačního procesu nových studijních programů, projektů 6. rámcového programu EU, účasti fakult a jejich koordinace, aktivit v oblasti spolupráce se zahraničními univerzitami, a další.

Fakulta aktivně rozvíjí vztahy s průmyslovými podniky v brněnském regionu i v jiných městech České republiky. Většina z nich je založena na úrovni spolupráce ústavů fakulty při řešení konkrétních vědecko-výzkumných úkolů, expertíz a poskytování poradenství. Mezi nejvýznamnější partnery patří E.ON, ABB, Siemens A.G., Honeywell, Rockwell/Allen Bradley, JULI Motorenerke, Škoda Volkswagen Mladá Boleslav, Telecom, Motorola, AMI Semiconductor, Schneider Group, Celestica, a další.

Velmi úzká spolupráce již mnoho let pokrývá styčné oblasti fakulty a Ústavu přístrojové techniky AV ČR v Brně. Pracovníci obou organizací se často společně podílejí na řešení vědecko-výzkumných grantů. Řada pracovníků ÚPT AV ČR působí externě na fakultě a uplatňuje tak své vědecké poznatky ve výuce v magisterském a doktorském studiu. Smlouva školy a fakulty s pracovišti Akademie věd ČR umožňuje pracovištěm AV ČR rovněž výchovu doktorandů.

Fakulta spolupracuje i s jinými institucemi. Akademičtí pracovníci fakulty, zejména z ústavů matematiky a fyziky, dlouhodobě spolupracuje s gymnázií v Brně a okolí na přípravě studentů pro studium na FEKT VUT v Brně.

Tabulka 7: Seznam univerzit, které mají s FEKT formální smluvní vztah v rámci programu Socrates-Erasmus pro akademický rok 2004/05

<b>Univerzita</b>	<b>země</b>
Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende	Belgie
Katholieke Hogeschool Limburg	Belgie
Techničeski Universitët - Sofia	Bulharsko
Aalborg Universitet	Dánsko
Danmarks Tekniske Universitet Lyngby	Dánsko
Ingeniørhøjskolen i Århus	Dánsko
Kuopion yliopisto	Finsko
Tampereen teknillinen yliopisto	Finsko
École Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique Amiens	Francie
Groupe ESIEE Paris	Francie
Institut Catholique de Paris	Francie
Institut National des Sciences Appliquées de Lyon	Francie
Institut National Polytechnique de Grenoble	Francie
Université Joseph Fourier – Polytechnique de l'Université Grenoble	Francie
Università degli Studi di Roma „La Sapienza“	Itálie
Università degli Studi di Genova	Itálie
Fachhochschule Darmstadt	Německo
Fachhochschule Furtwangen	Německo
Fachhochschule Pforzheim	Německo
Fachhochschule Wiesbaden	Německo
FernUniversität Hagen	Německo
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen	Německo
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	Německo
Technische Universität Dresden	Německo
Technische Universität Magdeburg	Německo
Universität Siegen	Německo
Universitetet i Bergen	Norsko
Wyższa Szkoła Zarządzania w Gdańsku	Polsko
Instituto Politécnico de Lisboa - ISEL	Portugalsko
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	Portugalsko
Žilinská univerzita	Slovensko

Universidad de Cantabria	Španělsko
Universidad de Zaragoza	Španělsko
Universitas Miguel Hernández Elche	Španělsko
Universitat Rovira i Virgili Tarragona	Španělsko
Malmö högskola	Švédsko
Uppsala Universitet	Švédsko
Coventry University	Velká Británie
University of Salford	Velká Británie
University of Bournemouth	Velká Británie
University of Huddersfield	Velká Británie

---



# Akademický senát FEKT

Akademický senát FEKT pracoval v roce 2004 v následujícím složení (s uvedením členství v komisích Akademického senátu: LK – legislativní, PK – pedagogická, EK – ekonomická, a volebního obvodu):

## **Předseda AS FEKT**

RNDr. Vlasta Krupková, CSc., UMAT

## **Komora akademických pracovníků**

Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D., předseda komory, předseda LK, UMEL (do 15.6. 2004)

Ing. Josef Bradík, PK, UVEE

Ing. Ivana Jakobová, PK, UREL

Ing. Aleš Prokeš, Ph.D., LK, UREL (od 16.6. 2004)

Ing. Jiří Kozumplík, CSc., předseda EK, UBMI

RNDr. Vlasta Krupková, CSc., EK, UMAT

RNDr. Petr Fuchs, Ph.D., EK, UMAT (od 16. 6. 2004)

Ing. Vladimír Kutnohorský, CSc., EK, UVEE (do 31.5. 2004)

PhDr. Ludmila Neuwirthová, PK, UJAZ

prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc., LK, UAMT

Ing. Helena Polsterová, CSc., PK, UETE

doc. Ing. Ivan Rampl, CSc., předseda komory (od 16.6. 2004), LK, UTKO

Ing. Petr Toman, Ph.D., předseda LK (od 16.6. 2004), UEEN

RNDr. Naděžda Uhdeová, předseda PK, UFYZ

## **Studentská komora**

Miroslav Kuruc, předseda komory, EK

Soňa Brudná, PK

František Drtil, LK, EK (do 30.6. 2004)

Jiří Gajdošík, EK (od 14.12. 2004)

Ing. Radek Kvíčala, zástupce studentů doktorského studia, EK (od 14.12. 2004)

Jan Mertl, PK, EK (do 30.6. 2004)

Jiří Piškula, PK, LK

Petr Polách, PK, LK (od 14.12. 2004)

Ing. Miroslav Zachariáš, zástupce studentů doktorského studia, EK (do 30.6. 2004)

Tomáš Žabka, PK

Vzhledem k tomu, že během roku 2004 ukončili senátoři Ing. Vladimír Kutnohorský, CSc. a Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D. pracovní poměr a studenti František Drtíl, Jan Mertl a Ing. Miroslav Zachariáš studium, konaly se v průběhu roku 2004 dvakrát doplňující volby. Nově zvolení členové AS jsou uvedeni v předchozí tabulce.

AS FEKT se v roce 2003 sešel na 9 řádných zasedáních. Průměrná účast senátorů byla 82 %.

Na svých zasedáních projednával AS legislativní, ekonomické a pedagogické záležitosti:

V legislativní oblasti AS projednal a schválil návrhy Pravidel pro přijímací řízení do bakalářského studijního programu včetně kombinované formy studia, do navazujícího magisterského studijního programu a doktorského studijního programu na školní rok 2005/06

Dále AS FEKT projednal a schválil návrh změny Směrnice děkana FEKT doplňující Studijní a zkušební řád VUT – Studijní a zkušební předpisy v kapitole Bakalářský studijní program; jednalo se o upřesnění podmínek pro reklamaci výsledku zkoušky.

V oblasti ekonomické AS projednal a schválil (po projednání v ekonomické komisi) zprávu o hospodaření FEKT za rok 2003, návrh rozdělení finančních prostředků na rok 2004 a návrh rozdělení Fondu výuky. Dále projednal a schválil způsob rozdělování finančních prostředků souvisejících s kombinovaným studiem v bakalářském studijním programu, které bylo v akademickém roce 2004/2005 zahájeno.

V pedagogické oblasti byla nejdůležitější akcí Pedagogická konference, pořádaná PK AS, která se věnovala zkušenostem s novým bakalářským studijním programem. Konference byla celkově hodnocena jako úspěšná a v plánu je její opakování.

Jednání AS FEKT měla vždy konstruktivní charakter, protože návrhy předkládané k projednání byly vždy předem předloženy k připomínkám nejen členům akademického senátu, ale také jednotlivým ústavům. Nechoázelo tedy k revokacím již schválených usnesení.

# Dislokace, modernizace a výstavba fakulty

V roce 2004 byla dokončena výstavba Integrovaného objektu v areálu Pod Palackého vrchem. Pro uživatele objektu z řad ústavů fakulty bylo druhé pololetí 2004 ve znamení „zabydlování“ nových prostor, opětovného budování učeben, výukových i výzkumných laboratoří a dalších prostor ústavu. Proces stěhování a přizpůsobování prostor provozním potřebám vyvolalo po-

měrně značné finanční zatížení rozpočtu fakulty. Na návrh vedení fakulty AS FEKT schválil pro tyto účely vyčlenění prostředků v rozpočtu fakulty na rok 2004.

Pokračovala postupná modernizace technického vybavení velkokapacitních poslucháren FEKT a počítačové a informační sítě.

## Modernizace a rekonstrukce v objektu Údolní 53

Areál prošel nutnými rekonstrukcemi vyvolanými havarijním stavem některých objektů. Mimo běžnou údržbu pokračovaly v roce 2004 opravy sociálních zařízení v budově U5 na základě dohody s Masarykovou univerzitou. Tyto náklady byly v dohodnutém objemu zapracovány do upravené nájemní smlouvy uzavřené s MU. V průběhu roku byl nadále průběžně odstraňován havarijní stav sociálních zařízení v budově U4. V prvním pololetí byla dokončena rekonstrukce budovy U7. Pro dořešení dislokace v rámci areálu Údolní byla po vystěhování fakultních skladových prostor provedena úprava poloviny budovy U11 na laboratorní

provozy. Rozsáhlejší výdaje byly realizovány při úpravách a zejména dokončení vybavení největší fakultní učebny U4-501. Posluchárna byla vybavena tak, aby umožňovala kvalitní multimediální výuku v prostředí s přijatelnými teplotními a světelnými poměry. Opět po dohodě se zástupci MU byla zahájena příprava prostoru pro umístění provozu občerstvení v budově U2. Stavební úpravy byly dokončeny v závěru roku a bylo zahájeno kolaudační řízení, které z důvodu omezení zástupce pro záležitosti hygieny provozu přesunulo zahájení provozu do následujícího roku.

## Změny v budově Technická 8

Narůstající počet studentů v prvních ročnících vyvolal potřebu doplnění výukových kapacit v objektu. Pro naplnění tohoto záměru bylo nezbytné zrušit provoz fakultního knihkupectví, na jeho místě vybudovat společnou zasedací místnost pro celý objekt. Zasedací místnost byla koncipována i jako možné zázemí pro akce pro-

bíhající v posluchárnách. V budově byla vybudována nová počítačová učebna, laboratoř a pracovna pro doktorandy. Současně se podařilo rozšířit skladové prostory pro správu objektu. V prostorách 2. nadzemního podlaží vyhrazených pro samostudium byly doplněny zásuvky nn pro snadnější používání mobilní výpočetní techniky.

## Příprava stavebních akcí FEKT

V druhé polovině roku 2004 byla za součinnosti tajemníka a UMEL a UETE FEKT s projekční kanceláří dokončena příprava projektu budovy Technická 10 pro územní řízení. Proces bude v roce 2005 pokračovat přípravou projektů pro stavební povolení.

V roce 2004 byla vypracována dokumentace pro rekonstrukci prostor 5. a 6. nadzemního podlaží budovy A3 objektu Technická 2. Stavební práce budou zahájeny na počátku roku 2005.

## Počítačové sítě a informační systémy

V oblasti počítačových sítí a informačních systémů bylo zajišťováno především:

- modernizace objektových serverů FEKT areálu Brno-střed a Brno-sever,
- výrazné posílení sítě v oblasti gigabitových informačních a komunikačních technologií,
- zálohování sítě (okruhování spojení),
- postup dalšího přebírání správy sítí pracovníky Oddělení správy informačních systémů fakulty děkanátu FEKT,

## Informační systém FEKT a služby

FEKT se nadále podílí na budování informačního systému VUT, v rámci kterého si vybuďovala i svůj fakultní informační systém na principu internetu a intranetu za využití technologií XML/XSLT s využitím centrálního datového skladu VUT v Brně s technologií Oracle. Na již plně využívaný modul pro zpracování údajů o vědě a výzkumu navázal v tomto roce modul studijní agendy. Tento modul je určen nejenom pro stu-

- inovace a správa internetových stránek fakulty,
- budování fakultního informačního systému nad centrálním datovým skladem VUT v Brně,
- konfigurace SW podpory přístupového systému a příprava jeho propojení se systémem regulace Integrovaného objektu
- implementace informačního systému SAP.

dijní oddělení (veškerá studijní agenda), ale ke svým potřebám ho používají i vyučující (studijní atributy předmětů, výsledky studia) a studenti (elektronický zápis předmětů, výsledky studia, a další. Technologicky byl zvládnut problém špičkového zatížení systému při extenzivním krátkodobém využívání vzhledem k termínům akademického roku.

# Ostatní

## Rovné příležitosti na FEKT

Poradenské a informační centrum z aspektu gender, které bylo na fakultě zřízeno v roce 2003 s podporou Fondu rozvoje vysokých škol, pokračovalo ve své činnosti i v roce 2004.

Centrum zajišťuje poradenskou činnost pro studentky FEKT v odborné i obecné rovině a propagační a informační akce pro veřejnost s cílem odbourat bariéry žen při vstupu do technických povolání. Podpora vzdělávání žen směrem k pracovním místům, kde se využívají informační a komunikační technologie, je plně v souladu s politikou rovnosti mužů a žen, která má v Evropské unii priorit.

Rovné příležitosti lze ale chápat mnohem širěji. V roce 2004 Centrum kromě podpory studia žen zaměřilo svou pozornost také na zajištění rovného přístupu ke vzdělání pro zdravotně handicapované studenty.

Činnost Centra tak v současné době zahrnuje kromě aktivit vedoucích ke zvýšení počtu studujících žen na fakultě také aktivity umožňující integraci studentů s různým zdravotním postižením do prezenčního a kombinovaného studia na FEKT VUT.

Jedná se zejména o propagaci možnosti studia handicapovaných studentů, rozvíjení partnerských vztahů s vybranými středními školami integrujícími handicapované studenty a individuální úpravu studijních podmínek podle specifických potřeb těchto studentů.

Na činnosti centra se podílí Ústav fyziky, Unie studentů FEKT a někteří členové dalších ústavů fakulty.

Kontakt: [uhdeova@feec.vutbr.cz](mailto:uhdeova@feec.vutbr.cz).

## Institut zpracování signálů a obrazů

Institut zpracování signálů a obrazů je meziústavní strukturou, jejímž účelem je výměna informací a koordinace úsilí mezi ústavu fakulty, které se zabývají oborem zpracování a analýzy signálů a obrazů. Účelem institutu je také navenek reprezentovat činnost a výsledky v uvedené oblasti vůči vědecké mezinárodní i zdejší komunitě. V Institutu jsou zúčastněny: Ústav automatizace a měřicí techniky, Ústav biomedicínského inženýrství, Ústav radioelektroniky a Ústav telekomunikací.

Práce Institutu zahrnuje aktivity v mezinárodních a národních organizacích a institucích v oblasti zpracování signálů a obrazů, publikační činnost, výzkumné a grantové aktivity, pořádání mezinárodních konferencí a místních seminářů a přednášek. Konkrétní, zejména publikační výsledky jsou uvedeny ve výročních zprávách zúčastněných ústavů.

Rada Institutu:

koordinátor:

prof. Ing. Jiří Jan, CSc (ÚBMI)

Členové:

doc. Ing. Miroslav Kasal, CSc. (UREL), doc. Ing. Zdeněk Malec, CSc. (UAMT), prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc. (UTKO), prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc. (UREL), Ing. Robert Vích, DrSc., Dr.h.c. (ÚRE AVČR)

Adresa:

ISIP (ÚBMI)

Kolejní 4, 61200 Brno

Tel: +420 541 149 540, -9 541

Fax: +420 541 149 542

E-mail: [oujeska@feec.vutbr.cz](mailto:oujeska@feec.vutbr.cz)

## Unie studentů FEKT

Neodmyslitelnou součástí každé vysoké školy je studentská organizace. Na Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií působí Unie studentů FEKT (US). US je dobrovolnou organizací budovanou na demokratických principech, je sdružením studentů usilujících o rozvoj fakulty i vysokého školství obecně. V tomto směru aktivně spolupracuje zejména s Akademickým senátem FEKT a Akademickým senátem VUT na řešení jak okamžitých problémů, tak i dlouhodobějších úkolů. US je partnerem vedení fakulty při zprostředkování užší komunikace se studenty a zvýšení vzájemné informovanosti.

V roce 2004 se US mimo jiné podílela na organizaci uvítacích informačních přednášek pro studenty 1. ročníků a prezentace studijních oborů. Tradičně se zapojuje do přípravy soutěže Studentské tvůrčí aktivity EEICT, do které jmenuje i studenty - porotce. Výrazně pomohla při pořádání fakultního plesu, jenž byl téměř výhradně v rukou studentů. Podílela se také na propagaci fakulty na veletrhu Gaudeamus a dnech otevřených dveří. Pro studenty fakulty uspořádala US spolu s vysokoškolským klubem Terč velkou Velikonoční párty. Přímo na žádost studentů zorganizovala celouniverzitní burzu skript.

# Ústav automatizace a měřicí techniky

## **doc. Ing. Pavel Jura, CSc.**

vedoucí ústavu

Kolejni 2906/4  
61200 Brno12  
tel.: 541 141154  
fax: 1123  
E-mail: uamt@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. Ing. Petr Pivoňka, CSc.  
prof. Ing. František Šolc, CSc.  
prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.  
prof. Ing. František Zezulka, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Ludvík Bejček, CSc.  
doc. Ing. Jozef Honec, CSc.  
doc. Ing. Václav Jirsík, CSc.  
doc. Ing. Pavel Jura, CSc.  
doc. Ing. Zdeněk Malec, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Petr Beneš, Ph.D., Ing. Zdeněk Bradáč, Ph.D., Ing. Miloslav Čejka, CSc., Ing. Marie Havlíková, Ing. Radovan Holek, CSc., Ing. Tomáš Macho, Ph.D., Ing. Michal Polanský, Ing. Miloslav Richter, Ph.D., Ing. Soňa Šedivá, Ph.D., Ing. Petr Vaňous

## **Doktorandi**

Ing. Petr Cach, Ing. Miloš Čábel, Ing. Luděk Černý, Ing. Jiří Dohnal, Ing. Petr Fiedler, Ing. Pavel Fojtík, Ing. Michal Gajdušek, Ing. Petr Halva, Ing. Marie Havlíková, Ing. Zdeněk Havránek, Ing. Peter Honec, Ing. Petr Honzík, Ing. Karel Horák, Ing. Jakub Hrabec, Ing. Petr Hráček, Ing. Michal Hrouzek, Ing. Ondřej Hynčica, Ing. Martin Jandl, Ing. Ondřej Jež, Ing. Michal Jurosz, Ing. Ilona Kalová, Ing. Jiří Keprt, Ing. Stanislav Klusáček, Ing. Michal Knotek, Ing. Tomáš Kopecký, Ing. Lukáš Kopečný, Ing. Miroslav Krupa, Ing. Michal Krzemien, Ing. Pavel Kříž, Ing. Ondřej Lebeda, Ing. Jaroslav Lepka, Ing. Marek Lisztwan, Ing. Petr Nepevný, Ing. Tomáš Neužil, Ing. Lubomír Novák, Ing. Petr Petyovský, Ing. Michal Polanský, Ing. Michal Schmidt, Ing. Pavel Střítecký, Ing. Soběslav Valach, Ing. Markéta Vaňková, Ing. Petr Vaňous, Ing. Michal Vašina, Ing. Václav Veleba, Ing. Hynek Vychodil

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Ing. Luděk Anděra, Ing. Luděk Černý, Ing. Jiří Dohnal, Ing. Petr Fiedler, Ing. Michal Gajdušek, Ing. Zdeněk Havránek, Ing. Petr Honzík, Ing. Karel Horák, Ing. Michal Hrouzek, Ing. Ondřej Jež, Ing. Michal Jurosz, Ing. Ilona Kalová, Ing. Jiří Keprt, Ing. Stanislav Klusáček, Ing. Michal Knotek, Ing. Tomáš Kopecký, Ing. Lukáš Kopečný, Ing. Miroslav Krupa, Ing. Ondřej Lebeda, Ing. Petr Nepevný, Ing. Tomáš Neužil, Ing. Lubomír Novák, Lenka Petrová, Ing. Michal Schmidt, Ing. Pavel Střítecký, Ing. Radek Štohl, Ph.D., Ing. Michal Vašina, Ing. Václav Veleba, Jan Vodička, Miloš Zbořil, Ing. Luděk Žalud, Ph.D.

## Aktuální zaměření ústavu

Skupina robotiky a umělé inteligence se v oblasti robotiky zaměřuje na výuku stacionárních a mobilních robotů. Výzkum je zaměřen především do oblasti mobilních robotů a netradičních pohonů pro roboty. Skupina aktivně spolupracuje s Laboratory of Advanced Robotics, University of Salford, UK. V oblasti umělé inteligence je výuka zaměřena na všeobecné aspekty UI, výzkum je zaměřen především do oblasti umělých neuronových sítí, expertních systémů a fuzzy logiky. Skupina je úzce provázána s Centrem aplikované kybernetiky, ČVUT.

Skupina průmyslové automatizace se zaměřuje na průmyslové aplikace moderní teorie řízení v průmyslové praxi. Je kompetentní v oblasti řízení strojů, výrobních linek a technologických procesů prostřednictvím programovatelných automatů a distribuovaných řídicích systémů. Zabývá se výzkumem, vývojem a implementací průmyslových sítí a průmyslového Ethernetu pro účely automatizace. Má výsledky ve vývoji vestavěných sensorových systémů s přímým drátovým i bezdrátovým připojením na Internet.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci UAMT dosáhli těchto vynikajících výsledků v oblasti výzkumu a vývoje:

Získali 3. místo na Mistrovství Evropy v robotickém fotbalu FIRA, 15.-18.6.2004, Mnichov, SNR. Vytvořili bázi znalostí pro výběr osobního vozidla pro expertní systém NPS32 ve spolupráci s Autonova Brno.

Zhotovili a prezentovali fyzikální model, řízený sběrníci AS-interface na MSV Brno 2004 a Gaudeamus 2004.

Vyvinuli a realizovali software TestXmess a měřicí systém umožňující uživatelem konfigurovatelné, plně automatizované měření parametrů přesných planetových převodovek včetně vyhodnocení a statistického zpracování dat. Zhotoveno pro potřeby vývojového oddělení firmy Stoeber, Pforzheim, SRN.

Vyvinuli rychlou řádkovou kameru a softwarovou podporu aplikací počítačového vidění v průmyslu a dopravě.

Skupina měření se zabývá systémem pro měření převodovek (s firmou Stoeber Pforzheim, SRN), optimalizací měření a řízení v technologických procesech (s firmou SVCS a Ex Limited), bezdotykovým měření teplot (s firmou TSI System a Raytek), testováním vysokonapěťových senzorů (s firmou ABB) a vývojem a testováním snímače klepání motoru (s firmou Škoda – Auto Mladá Boleslav).

Skupina řídicí techniky je zaměřena na implementaci řídicích algoritmů v reálném čase, výzkum a ověřování řídicích a identifikačních algoritmů založených na principech umělé inteligence, řízením a identifikací pomocí klasických i moderních metod (PID, adaptivní, optimální a prediktivní regulátory a jejich vzájemné porovnání) se zaměřením především na tepelné a energetické procesy.

Skupina počítačového vidění se soustřeďuje na technické aplikace počítačového vidění a HW podporu zpracování obrazu.

Úspěchem je i spoluautorství prof. F. Zzulky účasti v knize Introduction to Industrial Sensor Networking v prestižní knižní publikaci Handbook of Sensor Networks, CRC Press, N.Y. 2004 a vydání knihy F. Zzulka: Prostředky, průmyslové automatizace, VUTIUM, Brno, 2004.

Byla vybudována multifunkční laboratoř moderních metod automatického řízení v novém objektu na Koleční 4. Byl realizován model výměníku tepla pro výuku i výzkum diagnostických prediktivních metod.

Dále byla otevřena nová specializovaná laboratoř pro infratechniku - bezdotykové měření teplot (dar firem STI Systém a Raytek).

Práce skupiny Řídicí technika byla firmou B&R, Rakousko prezentována v mezinárodním firemním časopise Automotion, 2003, č. 12, s. 11, kde byl uveřejněn abstrakt příspěvku The Real-Time Communication between MATLAB and the Real Process Controlled by PLC.



## Významné výzkumné projekty

### **Automatizace technologií a výrobních procesů - MŠMT 260000013**

řešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.

### **Výzkumné centrum aplikované kybernetiky – MŠMT 1M6840770004**

řešitel prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., spoluřešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.

### **Průmyslová bezdrátová síť Bluetooth pro automatizaci – GAČR 102/03/1097**

řešitel doc. Ing. František Zezulka, CSc.

### **TALENT - koordinovaná výchova studentů doktorských studijních programů v oblasti řídicí techniky a robotiky – GAČR 102/03/H116**

řešitel prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., spoluřešitel prof. Ing. Petr Vavřín, DrSc.

### **Výzkum chování a řízení netradičních akčních členů pro robotiku – GAČR 102/02/0782**

řešitel doc. Ing. František Šolc, CSc.

### **Výzkum informačních a řídicích systémů - MŠMT 262200012**

řešitel prof. Ing. Jan M. Honzík, CSc., spoluřešitel prof. Ing. František Šolc, CSc.

## Vybrané publikace

BLAHA, P., VÁCLAVEK, P. Predictive Direct Stator Flux Control of an AC Induction Motor Drive. *International Journal of Mechanics and Control*, ISSN 1590-8844, 2004, roč. 4, č. 2, s. 33 - 38.

JURA, P. Some remarks on mathematical models. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, ISSN 1790-0832, 2004, roč. 1, č. 5, s. 1426 - 1 429.

JURA, P. Sugeno Fuzzy Controller of Helium Evaporation. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 3, č. 4, s. 807 - 810.

PIVOŇKA, P., DOHNAL, J. On-line Identification Based on Neural Networks using of Levenberg-Marquardt Method and Back-propagation Algorithm. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 3, č. 2, s. 381 - 385.

PIVOŇKA, P., VELEBA, V. Application of Neural Networks for Hot-Air System Control. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 3, č. 2, s. 757 - 760.

ŠOLC, F., VAŠINA, M. Modeling and Control of SMA Actuator. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 9, s. 1840 - 1 845.

ŠVANCARA, K., PIVOŇKA, P. Possibilities of the Direct Implementation of Control Algorithms from Environment MATLAB/Simulink. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 1, s. 7 - 12.

VÁCLAVEK, P. System Modelling Using Generalized Orthonormal Base Functions. *DAAAM International Scientific Book*, ISSN 1726-9687, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 611 – 625.

ZEZULKA, F., VRBA, R., BRADÁČ, Z. Wireless Networked Single Sensors. *WSEAS Transactions on Electronics*, 2004, roč. 2, č. 1, s. 359 - 361.

ŽALUD, L. *RoboCup 2003: Robot Soccer World Cup VII*. Kapitola: Rescue Robot League - 1st Place Award Winner. Germany: Springer, 2004. s. 1 - 12 . ISBN 3-540-22443-2

## Předměty bakalářského studia

Číslíková řídicí technika (Petr Pivoňka)

Databázové systémy (Radovan Holek)

Elektronické měřicí systémy (Miloslav Čejka)

Měření fyzikálních veličin (Ludvík Bejček)

Měření v elektrotechnice (Ludvík Bejček)

Mikroprocesory (Radovan Holek)

Modelování a simulace (František Šolc)

Moderní prostředky v automatizaci (Václav Jirsík)

Použití PC v měřicí technice (Miloslav Čejka)  
Praktické programování v C++ (Jozef Honec)  
Programovatelné automaty (František Zezulka)  
Prostředky průmyslové automatizace (František Zezulka)  
Řízení a regulace 1 (Petr Vavřín)

### Předměty inženýrského studia

Automatizace měření a experimentů (Miloslav Čejka)  
Automatizační prostředky (František Zezulka)  
Databázové systémy (Radovan Holec)  
Elektronická měření (Miloslav Čejka)  
Elektronické měřicí přístroje (Miloslav Čejka)  
Expertní systémy (Václav Jirsík)  
Fuzzy logika pro řízení a modelování (Pavel Jura)  
Konstrukce elektronických měřicích přístrojů (Petr Beneš)  
Lineární řídicí systémy (Petr Vavřín)  
Logické řídicí systémy (Zdeněk Malec)  
Měření neelektrických veličin (Ludvík Bejček)  
Mikroprocesorová technika (Radovan Holec)  
Modelování a identifikace (František Šolc)  
Moderní teorie řízení (Petr Vavřín)  
Nelineární řídicí systémy (František Šolc)  
Operační a systémová analýza (Petr Pivoňka)  
Optoelektronika v automatizaci a měření (Ludvík Bejček)

### Předměty doktorského studia

Hierarchické a decentralizované řízení (František Zezulka)  
Inteligentní regulátory (Petr Pivoňka)  
Moderní teorie řízení (Petr Vavřín)  
Optimální řízení a identifikace (Jozef Honec)

### Laboratoře ústavu

**Laboratoř automatického řízení** (výuka v oblasti fyzikálních modelů procesů)

**Laboratoř automatizace měření** (výuka předmětů Použití PC v měřicí technice, Elektronické měřicí systémy)

Řízení a regulace 2 (Petr Vavřín)  
Signály a systémy (Pavel Jura)  
Subsystémy PC (Jozef Honec)  
Vláknová optika v automatizaci (Ludvík Bejček)  
Výpočetní technika v automatizaci (Petr Pivoňka)  
Základy robotiky (František Šolc)

Použití personálních počítačů v měřicí technice (Miloslav Čejka)  
Praktické programování v jazyce c (Miloslav Richter)  
Programování počítačové grafiky (Jozef Honec)  
Programování umělé inteligence - PROLOG (Soňa Šedivá)  
Programovatelné automaty (František Zezulka)  
Projektování řídicích systémů (František Zezulka)  
Prvky řídicích systémů (Radovan Holec)  
Robotika (Luděk Žalud)  
Servomechanizmy a prvky robotů (Zdeněk Malec)  
Signálové procesory v automatizaci a měření (Jozef Honec)  
Snímače neelektrických veličin (Ludvík Bejček)  
Strojové učení (Jan Žižka)  
Subsystémy PC (Jozef Honec)  
Umělá inteligence (Václav Jirsík)  
Zpracování vícerozměrných signálů (Jozef Honec)

Počítačové vidění v technických aplikacích (Jozef Honec)  
Spolehlivost a diagnostika (Zdeněk Malec)  
Technická robotika (František Šolc)  
Vybrané kapitoly z řídicí techniky (Petr Vavřín)  
Vybrané partie z optoelektroniky (Ludvík Bejček)

**Laboratoř bezdotykového měření teploty** (práce v oblasti infratechniky, zejména bezdotykového měření teplot a pro řešení studentských projektů a doktorandských prací)

**Laboratoř elektronických měření** (výuka předmětů Měření v elektrotechnice, Elektronické měřicí přístroje)

**Laboratoř inteligentních regulátorů** (výuka a výzkum v oblasti fyzikálních spojitých a diskrétních modelů, ověřování identifikačních a řídicích algoritmů založených na metodách umělé inteligence, vývoj a ověřování klasických i moderních adaptivních, optimálních a prediktivních regulátorů)

**Laboratoř měření neelektrických veličin** (výuka předmětů Snímače neelektrických veličin, Měření neelektrických veličin)

**Laboratoř měření průtoku a tlaku** (zaměřena pro studentské práce a jako zkušební laboratoř průtokoměrů- vzduchová zkušební trať Js 100 mm)

**Laboratoř moderních metod řízení** (výzkum řízení fyzikálních modelů v reálném čase, přenosových vlastností heterogenních propojených průmyslových sítí, výzkum diagnostických metod automatického řízení, internetové ovládání fyzických laboratorních modelů a aplikace formálních metod pro verifikaci systémového návrhu řídicích systémů)

**Laboratoř optoelektroniky** (výzkum a výuka předmětů Vlákenná optika v automatizaci, Optoelektronika v automatizaci a měření)

**Laboratoř počítačového vidění** (výuka předmětů Signálové procesory v automatizaci a měření, Zpracování vícerozměrných signálů a výzkum vlastností HW podpory počítačového vidění)

**Laboratoř programovatelných automatů** (výuka předmětu Programovatelné automaty, školení odborníků z praxe na průmyslových řídicích systémech a průmyslové síti DeviceNet firmy Rockwell - Allen Bradley)

**Laboratoř robotiky** (výzkum a výuka v oblasti řízení stacionárních a mobilních robotů, výzkum v oblasti netradičních pohonů pro roboty)

**Laboratoř teleprezence a robotiky** (výzkum řízení mobilních robotů)

**Laboratoř vibrodiagnostiky** (výzkum v oblasti měření vibrací, akustické emise, hluku)

**Mezioborová laboratoř počítačového vidění se zaměřením na dopravní aplikace** (výzkum a vývoj společně s FIT a Masarykovou Univerzitou)



# Ústav biomedicínského inženýrství

## **prof. Ing. Jiří Jan, CSc.**

vedoucí ústavu

Kolejní 4  
61200 Brno  
tel.: 541 149541  
fax: +420 541 149 542  
E-mail: ubmi@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. MUDr. Nataša Honzíková, CSc.  
prof. Ing. Jiří Jan, CSc.  
prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Aleš Drastich, CSc.  
doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc.  
doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.  
doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.  
doc. Ing. Jiří Rozman, CSc.  
doc. RNDr. Ing. Jiří Šimurda, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Jana Bardoňová, Ph.D., Ing. Miroslav Dvořák, CSc., Ing. Karel Jehlička, CSc., Ing. Radovan Jiřík, Ph.D., Ing. Radim Kolář, Ph.D., Ing. Jiří Kozumplík, CSc., Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Asterios Anagnostoudis, Ing. Milan Blaha, Ing. Radovan Burhan, Ing. David Čermák, Ing. Tomáš Červinka, Ing. Petr Dub, Ing. Adam Filipík, Ing. Martin Hlaváč, Ing. Ferdinand Hodáň, Ing. Ladislav Hrubý, Ing. Marek Humhal, Ing. Lukáš Chmelka, Ing. Radim Chrástek, Ing. Josef Jaroš, Ing. Dina Kičmerová, Ing. Vladimír Kotala, Ing. Libor Kubečka, Ing. Radomír Kurečka, Ing. Pavel Leinveber, Ing. Vladimír Mahdal, Ing. Karel Matys, Ing. Michal Mikl, Ing. Jan Musil, Ing. Daniel Orel, Ing. Robert Paluch, Ing. Radim Petržela, Ing. Martin Pichút, Ing. Václav Prajzner, Ing. Jaroslav Rohel, Ing. Ivo Říha, Ing. Petr Sadovský, Ing. Daniel Schwarz, Ing. Martin Skokan, Ing. Viktor Svoboda, Ing. Jan Šandera, Ing. Milan Tannenberg, Ing. Petr Verner, Ing. Zbyněk Veselý, Ing. Roman Vopálka, Ing. Marek Vyklický, Ing. Jiří Začal, Ing. Miloslav Zdražil, Ing. Michal Závíšek, Ing. Roman Žák

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Ing. Petr Fedra, Anna Oujeská, Jaroslav Sedláček, Ing. Vlastimil Václavík

## Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky ÚBMI v roce 2004 zajišťoval obecné předměty, zejména z oblasti zpracování signálů a obrazů a z oblasti ekologie, a specializované předměty biomedicínského a ekologického inženýrství v novém i dobíhajícím systému bakalářského a inženýrského studia. Ve vědecké oblasti byl ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum inženýrských principů v medicíně, biologii a ekologii; hlavními oblastmi byly číslicové zpracování a analýza kardiologických a oftalmologických obrazů, zejména 3D ultrasonografických dat, a číslicové zpracování a analýza záznamů elektrické aktivity ischemického srdce. Ústav úzce spolupracoval zejména s University of Bergen, Norsko, Oftalmologickou klinikou Friedrich-Alexander-University Erlangen, Německo, Lékařskou fakultou MU v Brně, a Fakultní nemocnicí Bohunice, kromě řady dalších kontaktů.

V roce 2005 zůstává nezměněna koncepce výuky, jejíž těžiště se nyní přesouvá ze starého do nového studijního systému (tzv. boloňského, 3+2 roky). V té souvislosti budou nadále hledána východiska a metody, umožňující optimalizaci úrovně výuky i za daných vysokých počtů studentů a děleného dvoustupňového studia.

Ve výzkumné oblasti je významnou změnou vytvoření divize národního výzkumného centra DAR se zaměřením na zpracování medicínských obrazových dat, které zahájí na ÚBMI činnost na

jaře 2005. ÚBMI se bude nadále zabývat zejména metodami restaurace ultrazvukových obrazových dat a analýzou kardiologických ultrazvukových dat ve 3D oblasti a analýzou oftalmologických obrazů s využitím multimodálních dat v rámci mezinárodního projektu nově získaného pro léta 2005 až 2006. Neméně důležitý je další vývoj unikátního zařízení pro simultánní záznam aktivity srdce optickou a elektrickou cestou pro detekci vedlejších účinků léků a analýza získaných výsledků. Počítáme s postupným rozvojem výzkumných laboratoří s využitím grantové podpory. Ve výukové oblasti se ústav soustředí na dobudování laboratoře biosystémů pro výuku biomedicínských předmětů se zaměřením na možnost realizace klinických diagnostických postupů a také výukové laboratoře multimediálních signálů a dat. Průběžně budou nadále modernizovány přístrojové i počítačové laboratoře. Ústav bude pokračovat ve spolupráci s University of Bergen, University of Zaragoza a University of Erlangen v rámci mezinárodních dohod evropského projektu Socrates-Erasmus s cílem pravidelné reciproční mobility učitelů a doktorandů. Pokračovat bude spolupráce s medicínskými pracovišti i s českými environmentalistickými institucemi s cílem podpory nové výuky technických principů v ekologii.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Členové ústavu řešili několik výzkumných projektů, jejichž výsledky byly publikovány ve vědeckých časopisech a na renomovaných mezinárodních konferencích, zčásti také v zahraniční knižní monografii.

Ústav byl pozván, aby se podílel na žádosti o národní výzkumné centrum DAR (ÚTIA AVČR Praha) v oblasti zpracování obrazů. Žádost ve veřejné soutěži uspěla a v současnosti se na ústavě zřizuje divize tohoto centra.

V oblasti didaktické literatury vyšla dlouho odbornou veřejností očekávaná skripta DRASTICH, A. Tomografické zobrazovací systémy. Skriptum FEKT Brno, MJ Servis s.r.o., Brno 2004, ISBN: 80-214-2788-4.

Ústav v roce 2004 získal větší laboratorní prostory, které byly nově organizovány a zařízeny.

Velkým nákladem byla zřízena nová výuková laboratoř analýzy biosystémů (investiční grant FRVŠ) a nová výzkumná laboratoř biofyziky se stíněnou komorou.

V roce 2004 organizoval ústav pod hlavičkou evropské asociace EURASIP a světové organizace IEEE další ročník bienální mezinárodní konference BIOSIGNAL (předseda organizačního výboru doc. I. Provazník) za účasti asi 150 delegátů, z toho dvou třetin zahraničních odborníků z 31 zemí světa. Konference je dlouhodobě uznávána za důležitou akci v mezinárodní komunitě oboru, což lze považovat za nemalý úspěch.

V rámci kongresu a veletrhu MEFA 2004 byla ústavem pořádána sekce pro doktorandy MediFórum (předseda organizačního výboru doc. M. Chmelař) ve spolupráci s LF MU Brno a FF Vete-

rinární a farmaceutické univerzity Brno. V rámci sekce Telemedicina kongresu MEFA byl také zorganizován telemost mezi IKEM Praha, Okresní nemocnicí ve Znojmě a FN Bohunice (garant doc. M. Chmelař).

Významného ocenění se dostalo senioru ústavu doc. Milanu Chmelařovi, CSc, který byl v uplynulém roce jmenován čestným členem Společnosti biomedicínského inženýrství a lékařské informatiky při České lékařské společnosti J. E. Purkyně.

## Významné výzkumné projekty

### **Analýza a eliminace speklí v 3D medicínských ultrazvukových obrazech – GA AV B2813303**

řešitel Ing. Radim Kolář, Ph.D.

### **Analýza medicínských ultrasonografických dat se zaměřením na 3D zobrazení v kardiologii – GAČR 102/02/0890**

řešitel prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

### **Dekonvoluce ultrasonografických obrazů – MŠMT 1K03017**

řešitel prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

### **Modulační úloha sigma signalizace na elektromechanické vztahy izolovaného kardiomyocytu a srdce – GAČR 305/04/1385**

spoluřešitel doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

### **Optické snímání akčních potenciálů s vysokým rozlišením pro analýzu alternancí T-vlny EKG signálu - GAČR 102/04/0472**

řešitel doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.

### **Optický systém k měření pozice a orientace ultrazvukové sondy pro 3D zobrazení v kardiologii – GAČR 102/03/D030**

řešitel Ing. Zoltán Szabó, Ph.D.

### **Počítačové zpracování oftalmologických obrazových dat - KONTAKT 01/031**

řešitel prof. Ing. Jiří Jan, CSc.

### **Zpracování a analýza 3D oftalmologických obrazových dat se zaměřením na zlepšení preventivní diagnostiky glaukomu – GAČR 102/03/P153**

řešitel Ing. Radim Kolář, Ph.D.

## Vybrané publikace

JAN, J. *Medical Image Processing, Reconstruction and Restoration - Concepts and Methods*. New York: CRC Press, 2004. s. 1 - 601. ISBN 0-8247-5849-8

CHLEBUS, P., BRÁZDIL, M., HLUŠTÍK, P., MIKL, M., PAŽOURKOVÁ, M., KRUPA, P. Handedness Shift as a Consequence of Motor Cortex Reorganization After Early Functional Impairment in Left Temporal Lobe Epilepsy - An fMRI Case Report. *Neurocase*, ISSN 1355-4794, 2004, roč. 10, č. 4, s. 326 - 329.

JAROŠ, J., ROZMAN, J. 3D Simulation of Ultrasound Intensity Generated by Transducer Arrays. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, ISSN 1790-0832, 2004, roč. 6, č. 1, s. 1751 - 1755.

JIŘÍK, R. Superresolution of Ultrasound Images Using the 1st and 2nd Harmonic Signal. *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control*, ISSN 0885-3010, 2004, roč. 51, č. 2, s. 163 - 175.

JIŘÍK, R., JAN, J. Imaging of Ultrasound Attenuation Coefficient. *Technology and Health Care, International Journal of Health Care Engineering*, ISSN 0928-7329, 2004, roč. 12, č. 2, s. 172 - 173.

OZER, M., ERDEM, R., PROVAZNÍK, I. A New Approach to Define Dynamics of the Ion Channel Gates. *Neuroreport*, ISSN 0959-4965, 2004, roč. 15, č. 2, s. 335 - 338.

OZER, M., PROVAZNÍK, I. A Comparative Tool for the Validity of Rate Kinetics in Ion Channels by Onsager Reciprocity Theorem. *Journal of Theoretical Biology*, ISSN 0022-5193, 2004, in print.

SKOKAN, M., KUBEČKA, L., JAN, J. Multimodal Retinal Image Registration for Optic Disc Segmentation. *Methods of Information in Medicine*, ISSN 0026-1270, 2004, roč. 2004, č. 4, s. 336 - 345.

SZABÓ, Z. Contour Image Data Compression Using Spline Wavelets. *Journal of Electrical Engineering*, ISSN 1335-3632, 2004, roč. 55, č. 11-12, s. 290 - 584.

ŠIMURDA, J. Quantitative modelling of interaction of propafenone with sodium channels in cardiac cells. *Medical & Biological Engineering & Computing*, ISSN 1400118, 2004, roč. 2004, č. 42, s. 151 - 157.

### Předměty bakalářského studia

Biologie člověka (Nataša Honzíková)

Číslicové zpracování a analýza signálů (Jiří Jan)

Ekologie v elektrotechnice (Jiří Rozman)

Lékařská diagnostická technika (Radim Kolář)

Multimediální signály a data (Jiří Jan)

Počítače a programování 1 (Ivo Provazník)

Terapeutická a protetická technika (Jiří Rozman)

Úvod do medicínské informatiky (Ivo Provazník)

### Předměty inženýrského studia

Biofyzika (Jiří Šimurda)

Biologie člověka (Nataša Honzíková)

Bionika (Jiří Kozumplík)

Číslicové zpracování a analýza obrazů (Jiří Jan)

Číslicové zpracování a analýza signálů (Jiří Jan)

Diagnostika životního prostředí (Jiří Rozman)

Ekologické inženýrství (Jiří Rozman)

Klinická fyziologie (Václav Chaloupka)

Laboratorní lékařská technika (Milan Chmelař)

Lékařská diagnostická technika (Milan Chmelař)

Medicínské informační systémy (Ivo Provazník)

Netelevizní zobrazovací systémy (Aleš Drastich)

Projektování lékařských systémů (Karel Jehlička)

Terapeutická technika (Jiří Rozman)

Zdravotní péče (Jindřich Vomela)

Zobrazovací systémy v lékařství (Aleš Drastich)

### Předměty doktorského studia

Bioinformatika (Ivo Provazník)

Data v zobrazovacích systémech (Jiří Jan)

Metody a systémy ultrazvukové diagnostiky (Jiří Rozman)

Neuronové sítě, adaptivní a optimální filtrace (Jiří Jan)

Spektrální analýza číslicových signálů (Jiří Kozumplík)

Vyšší metody číslicového zpracování obrazů (Jiří Jan)

### Laboratoře ústavu

**Laboratoř analýzy biosystémů** (výuka předmětů Biologie člověka, Biofyzika, Klinická fyziologie, Zdravotní péče, Bionika, Analýza a interpretace biologických dat, experimentální měření v rámci výzkumných a studentských projektů, Ing. Jiří Kozumplík, CSc.)

**Laboratoř analýzy obrazových dat** (součást Centra DAR, zajištění výzkumu v oblasti digitálního zpracování a analýzy obrazových dat, digitalizace a archivace statických obrazů a videosekvencí, Ing. Radvan Jiřík, Ph.D.)

**Laboratoř biofyziky** (se stíněnou komorou, zajištění výzkumu v oblasti elektrofyziologie, zejména na buněčné úrovni, doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

**Laboratoř biomedicínské a ekologické techniky** (výuka předmětů Terapeutická a protetická technika, Speciální lékařská a ekologická technika, Úvod do environmentalistiky, Ekologické inženýrství, Návrh



a provoz komplexních systémů, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Jana Bardoňová, Ph.D.)

**Laboratoř biomedicínské elektroniky** (s lokální řízenou klimatizací, zajištění výzkumu v oblasti přístrojové techniky, infratechniky a realizace diplomních projektů, Ing. Radovan Jiřík, Ph.D.)

**Laboratoř diagnostických systémů** (výuka předmětů Lékařská diagnostická technika, Diagnostika bio- a ekosystémů, Klasické zobrazovací systémy, Tomografické zobrazovací systémy, Ekologie v elektrotechnice, experimentální části výzkumných a studentských projektů, Ing. Radim Kolář, Ph.D.)

**Laboratoř lékařské informatiky** (výuka předmětů Zdravotnické informační systémy - v laboratoři je instalován moderní profesionální nemocniční informační systém, Počítačová podpora lék. diagnostiky, Ekologické informační systémy, Modelování biologických systémů, doc. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.)

**Laboratoř ultrasonografie** (zajištění výzkumu v oblasti měření obrazových ultrasonografických dat, kalibrace přístrojů a ultrazvukových sond, Ing. Radim Kolář, PhD)

**Laboratoř zpracování digitálních signálů a obrazů** (výuka předmětů Číslicové zpracování a analýza signálů, Multimediální signály a data, Analýza signálů a obrazů, Vyšší metody zpracování signálů, Multi-taktní systémy, Počítače a programování 1, Počítače a programování 2, Ing. Vlastimil Václavík.)

**Realizační laboratoř** (zajištění drobných mechanických a elektrotechnických prací pro potřeby výzkumu a v souvislosti s realizací ročníkových a diplomních projektů, Jaroslav Sedláček)



# Ústav elektroenergetiky

## **doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.**

vedoucí ústavu

Purkyňova 118  
61200 Brno  
tel.: 541 149 231  
fax: 541 149 246  
E-mail: ueen@feec.vutbr.cz

## **Docenti**

doc. Ing. Vladimír Blažek, CSc.  
doc. Ing. Evžen Haluzík, CSc.  
doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.  
doc. Ing. Jiří Raček, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Petr Baxant, Ph.D., Ing. Michal Chmela, Ph.D., Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D., Ing. Petr Toman, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Ivo Běhunek, Ing. Michal Bernard, Ing. René Borek, Ing. Petr Čambala, Ing. Jiří Drápela, Ing. Jaroslav Heinz, Ing. Radek Javora, Ing. Eva Kadlecová, Ing. Rostislav Kaleta, Ing. René Kameník, Ing. Milan Krátký, Ing. Ilona Lázničková, Ing. Jan Macháček, Ing. Jiří Malý, Ing. Petr Mastný, Ing. Zdeněk Matoušek, Ing. Tomáš Mendl, Ing. Ondřej Nepomucký, Ing. Alexej Nováček, Ing. Lubomír Petřek, Ing. Zdeněk Procházka, Ing. Petr Skala, Ing. Zdeněk Špéra, Ing. Jiří Uher, Ing. Libor Weidinger, Ing. Michal Závodný

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

doc. RNDr. Oldřich Coufal, CSc., Ing. Jiří Drápela, Ing. Jan Gregor, CSc., Helena Karásková, Ing. Ilona Lázničková, Ing. Petr Mastný, František Matoušek, Ing. Josef Šenk, CSc., Ing. Miroslav Velísek, CSc.

## Aktuální zaměření ústavu

V oblasti výuky byla zachována kontinuita stávajících studijních programů s důrazem na výuku předmětů z oboru elektroenergetiky v bakalářském studijním programu B-SEE. V akademickém roce 2005/06 bude otevřen magisterský studijní obor Elektroenergetika (M-EEN).

Ústav se zúčastnil přípravy výzkumného záměru Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje (hlavní řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.) v oblasti Optimalizace přeměny a využití energie v soustavách s ekologickými energetickými zdroji. Pokračoval vývoj, realizace a analýza vlastností jednoduchého vzduchového tepelného kolektoru a jeho aplikace v systémech teplovzdušného vytápění, dále výzkum optimalizace spolupráce tepelného čerpadla se solárním systémem při akumulaci a využívání nízkopotenciálního tepla.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Výsledky výzkumné práce ústavu byly prezentovány na národních i mezinárodních vědeckých konferencích. Ústav elektroenergetiky ve spolupráci s JME a.s. (člen skupiny E.ON) a Teplárny Brno a.s. uspořádal úspěšnou mezinárodní konferenci Elektroenergetika 2004.

Spolupráce s Ústavem fyziky plazmatu AV ČR Praha pokračovala ve Sdružené plazmové laboratoři společným experimentálním výzkumem na unikátním plynovém plazmatronu stavebnicové konstrukce vyvinutém UEEN.

V oblasti výzkumu pokračovalo úspěšné řešení tří grantových projektů GA ČR a jednoho projektu GA AVČR. Jako výsledek řešení grantového projektu byl zpřístupněn na internetové adrese <http://www.feec.vutbr.cz/~coufal> databázový systém TheCoufal, který obsahuje programy a databázi termodynamických vlastností 360 individuálních látek za teplot 298,15 K až 50 000 K. Ústav se rovněž podílel na dokončení řešení části výzkumného záměru MSM 262200010. Byl

Pokračovalo se ve spolupráci s JME a.s. a byla navázána neformální spolupráce se společností E.ON v oblasti optimalizace a stanovení velikosti technických ztrát v distribučních sítích a v oblasti ocenění nedodané energie.

Neformální spolupráce s katedrami elektroenergetiky českých a slovenských vysokých škol vyvrcholila uspořádáním již 30. setkání pracovníků kateder elektroenergetiky VŠ ČR a SR, a byla rozšířena spolupráce se zahraničními univerzitami. Ve spolupráci s rozvodnými společnostmi a společností MEG A s.r.o. byla zahájena činnost samostatné laboratoře Kompatibilita spotřebičů s elektrickými sítěmi.

Smluvní spolupráce s firmou SOLARTEC, s.r.o. v oblasti výzkumu, vývoje a ověřování kogeneračních měničů sluneční energie na teplo a elektřinu úspěšně pokračovala.

získán a úspěšně vyřešen investiční grant FRVŠ Inovace laboratoře elektrických sítí. Byly řešeny i dva projekty FRVŠ v kategorii G1: Hodnocení změn kvality osvětlení pomocí spektrofotometru a Akumulace tepla v solárních systémech.

Výzkum využívání sluneční energie pokračoval ve spolupráci s firmou Solartec vyhodnocením měření průběžné optimalizace pracovního bodu fotovoltaických měničů, která přináší zvýšení výroby elektrické energie průměrně o 20 %. Ve spolupráci s rozvodnými společnostmi a společností MeGA byla na základě smlouvy zřízena samostatná laboratoř Kompatibilita spotřebičů s elektrickými sítěmi.

V průběhu roku bylo dokončeno a úspěšně obhájeno celkem 5 disertačních prací. Posluchač 5. ročníku oboru SEE p. Ondřej Nepomucký se stal vítězem fakultní soutěže EEICT a studentské soutěže ČEZ a.s. Bylo zahájeno jedno habilitační řízení.

## Významné výzkumné projekty

**Nové způsoby lokalizace zemních spojení v elektrických sítích vn – AVČR KJ B2813304**  
řešitel Ing. Petr Toman, Ph.D.

**Realizace expertního systému pro osvětlování prostoru s vyšší zrakovou náročností – GAČR 102/03/1162**

řešitel Ing. Petr Baxant, Ph.D.

**Rovnováha a kinetika ve spínacím oblouku - GAČR 102/02/1414**

řešitel doc. RNDr. Oldřich Coufal, CSc.

**Určování fyzikálních, technických a technologických limitů při transportech elektrické energie v propojených elektrizačních soustavách – GAČR 102/03/P033**

řešitel Ing. Petr Toman, Ph.D.

### Vybrané publikace

COUFAL, O., BARTLOVÁ, M. Influence of concentration on the values of recombination and ionization rate coefficients of atoms S and F. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 665 - 670.

GREGOR, J., JAKUBOVÁ, I., ŠENK, J. Theoretical Analysis of the Influence of Diffusion in Free Jet of Hot Gas Mixture. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 690 - 696.

GREGOR, J., JAKUBOVÁ, I., ŠENK, J., KONRÁD, M. Experimental Investigation of Hot Gas Mixture Free Jet. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 696 - 701.

GREGOR, J., KAVKA, T., CHUMAK, O., HRABOVSKÝ, M. Effect of Arc Power and Gas Flow Rate on Properties of Plasma Jet under Reduced Pressures. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 753 - 758.

HEINZ, J., ŠENK, J. Modelling of energy processes in intensively blasted electric arc. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 2004, č. 54-C, s. 702 - 708

LÁZNIČKOVÁ, I. Influence of collision integrals on the electrical conductivity of a gas system. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 2004, č. 54, s. 1 - 6.

### Předměty bakalářského studia

Distribuce elektrické energie (Vladimír Blažek)	Strojní zařízení elektráren (Jiří Raček)
Ekologie v elektroenergetice (Antonín Matoušek)	Technická mechanika (Jiří Raček)
Ekonomika a řízení (Michal Chmela)	Užití elektrické energie (Petr Baxant)
Ochrany a jištění zařízení (Evžen Haluzík)	Výroba elektrické energie (Antonín Matoušek)
Projektování v elektroenergetice (Petr Toman)	Vysoké napětí a elektrické přístroje (Vladimír Blažek)
Počítačové modelování a simulace (Petr Baxant)	
Rozvodná zařízení (Jaroslava Orságová)	

### Předměty inženýrského studia

Automatizace v elektrárnách (Michal Chmela)	Elektroenergetika v životním prostředí (Antonín Matoušek)
Ekonomika energetiky (Michal Chmela)	Mechanika (Jiří Raček)
Ekonomika provozu a výroby EE a SE (Michal Chmela)	Měření a regulace v elektroenergetice (Milan Ondrášek)
Elektrárny 1 (Antonín Matoušek)	Nekonvenční přeměny energie (Antonín Matoušek)
Elektrárny 2 (Antonín Matoušek)	Ochrany a automatiky (Evžen Haluzík)
Elektrické teplo a světlo (Petr Baxant)	Ochrany energetických zařízení (Evžen Haluzík)
Elektroenergetika (Milan Ondrášek)	

Osvětlovací technika (Petr Baxant)  
Projektování EE a SE zařízení (Petr Toman)  
Projektování v energetice 1 (Petr Toman)  
Provoz elektráren (Antonín Matoušek)  
Provoz jaderných elektráren (Jiří Raček)  
Provoz osvětlovacích soustav (Petr Baxant)  
Přechodné jevy v elektrických sítích (Michal Chmela)  
Přenos a rozvod elektrické energie (Vladimír Blažek)  
Přenos a rozvod elektrické energie 1 (Vladimír Blažek)

Přenos a rozvod elektrické energie 2 (Evžen Haluzík)  
Řízení provozu elektrizačních soustav (Evžen Haluzík)  
Technická mechanika (Jiří Raček)  
Technika vysokého napětí (Vladimír Blažek)  
Užité programování v elektroenergetice (Petr Toman)  
Užití elektrické energie (Petr Baxant)  
Vybrané problémy EE (Evžen Haluzík)  
Výroba elektrické energie (Antonín Matoušek)

### Předměty doktorského studia

Aplikace vybraných matematických metod v elektroenergetice (Vladimír Blažek)  
Ekologie v elektroenergetice (Jiří Raček)  
Hodnocení bezpečnosti provozu elektrizačních soustav (Evžen Haluzík)  
Matematické modelování elektrizačních soustav (Evžen Haluzík)  
Nízkoteplotní plazma v elektrotechnice (Oldřich Coufal)

Řízení provozu elektráren (Antonín Matoušek)  
Specifické problémy elektráren (Antonín Matoušek)  
Světelná technika a osvětlování (Petr Baxant)  
Termodynamika plazmatu elektrického oblouku (Oldřich Coufal)  
Využití sluneční energie (Jan Gregor)

### Laboratoře ústavu

**Laboratoř elektrárenství** (výuka předmětů Elektrárny 1 a 2, Automatizace elektráren, realizace diplomových zadání a řešení speciálních výzkumných úkolů zejména v oblasti malých zdrojů, Ing. Jaroslava Orságová, Ph.D.)

**Laboratoř elektrických ochran** (výuka předmětu Ochrany a automatiky v sítích, realizaci diplomových prací, příprava požadovaných měření v reálných sítích a zdrojích energie, řešení výzkumných úkolů v této oblasti, Ing. Petr Toman, Ph.D.)

**Laboratoř elektrických sítí** (výuka předmětů Přenos a rozvod elektrické energie 1 a 2, Městské a průmyslové sítě, Energetické rušení, řešení výzkumných úkolů v této oblasti, Ing. Jiří Drápela)

**Laboratoř Kompatibilita spotřebičů s elektrickými sítěmi** (stanovení charakteristiky vlivu spotřebičů na distribuční síť při různých stavech sítě, Ing. Jiří Drápela)

**Laboratoř nekonvenčních přeměn** (výuka předmětu Nekonvenční přeměny energie, úkoly spojené s provozem palivových článků, realizace bakalářských projektů a diplomových prací, doc. Ing. Antonín Matoušek, CSc.)

**Laboratoř světelné techniky** (výuka předmětů Elektrické světlo a teplo, Osvětlovací technika, Provoz osvětlovacích soustav, realizace diplomových zadání, realizace náročných světelně technických měření pro výzkum i průmysl, Ing. Petr Baxant, Ph.D.)

**Solární laboratoř** (výzkum v oblasti komplexního využívání sluneční energie, vývoj a ověřování funkčních modelů v reálných provozních podmínkách vybavená automatizovaným systémem sběru dat, Ing. Jan Gregor, CSc.)

# Ústav elektrotechnologie

## **doc. Ing. Josef Jirák, CSc.**

vedoucí ústavu

Údolní 53  
60200 Brno  
tel.: 541 146148  
fax: 541146147  
E-mail: uete@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. Ing. Rudolf Autrata, DrSc.  
prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.  
prof. Ing. Pavel Procházka, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Josef Jirák, CSc.  
doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.  
doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Petr Bača, Ph.D., Ing. Svatopluk Havlíček, CSc., Ing. Petr Křivák, Ph.D., Ing. Jiří Maxa, Ph.D., Ing. Helena Polsterová, CSc., Ing. Zdenka Rozsivalová, Ing. Jiří Špinka, Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Patrik Bocek, Ing. Vladimír Brzokoupil, Ing. Pavel Černoch, Ing. Martin Dočkal, Ing. Radek Drnovský, Ing. Jan Dvořák, Ing. Martin Frk, Ing. Miroslav Haman, Ing. Petr Hrnčířík, Ing. Roman Kameník, Ing. Martin Kocian, Ing. Ondřej Krejza, Ing. Jan Linhart, Ing. Michal Macalík, Ing. Jan Mertl, Ing. Pavel Nečesal, Ing. Vilém Neděla, Ing. Tomáš Nováček, Ing. Jan Rychnovský, Ing. Mgr. Luděk Schneider, Ing. Jaroslav Skřivánek, Ing. Karel Smékal, Ing. Jiří Starý, Ing. Tomáš Stranyánek, Ing. Marek Tretera, Ing. Tomáš Vašíček, Ing. Petr Wandrol

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Jarmila Bartošková, Ing. Zdeněk Buřival, CSc., doc. RNDr. Milan Calábek, CSc., doc. RNDr. Miroslav Cenek, CSc., Ing. Petr Kahle, Ing. Martin Kocian, Rudolf Krásenský, Ing. Jan Mertl, Ing. Pavel Nečesal, Ing. Vítězslav Novák, Ph.D., Dagmar Prosová, Ing. Jiří Starý, doc. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.

## Aktuální zaměření ústavu

ÚETE v roce 2004 připravil a zajistil výuku předmětu Materiály a technická dokumentace v prvním ročníku bakalářského studijního programu pro studenty, jak prezenční, tak i kombinované formy studia; dále organizoval a zabezpečoval výuku předmětů orientovaných do oblastí výrobních procesů, elektrotechnických materiálů, technologií plošných spojů a povrchové montáže, diagnostiky a spolehlivosti elektrotechnických materiálů a výrob, návrhových systémů, v bakalářském i magisterském studijním programu.

Ve vědecké oblasti byl ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblastech obnovitelných zdrojů elektrické energie a jejich využití v alternativní dopravě elektrickými a hybridními vozidly, detekce signálních elektronů a metod environmentální rastrovací elektronové mikroskopie, problematiky gelových elektrolytů a jejich použití v lithio-iontových bateriích, elektrokatalyzátorů pro palivové články a tenkovrstvých elektrod pro elektrochromní systémy, bezolovnatého pájení a hodnocení kvality a spolehlivosti pájených spojů a diagnostiky elektrotechnických materiálů.

Ústav spolupracoval s Technische Universität Vídeň, Universität Ulm - Zentrum für Sonnenergie - und Wasserstoff-Forschung, École Polytechnique de Montréal, pracovištěm Nanolytics ve Feldkirchenu v Rakousku, Ústavem přístrojové techniky AV ČR, Ústavem anorganické chemie

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2004 organizoval ústav elektrotechnologie již tradičně mezinárodní konferenci 5th International Conference Advanced Batteries and Accumulators“ (A. B. A. - 5) Brno (doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc., doc. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.).

Ústav elektrotechnologie byl společně s ÚACH AVČR Řež u Prahy pořadatelem mezinárodní konference 6th International Meeting of Electrochromism Brno (doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc., doc. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.).

Ústav elektrotechnologie byl organizátorem mezinárodní konference 25. chemické zdroje elektrické energie Tachlovice; konference byla pořádána společně s Českou elektrotechnickou společností (doc. Ing. Milan Calábek, CSc.).

AV ČR, Ústavem fyzikální chemie AV ČR, s firmami Bochemie Bohumín, CINK vodní elektrárny Karlovy Vary, ČAS-Service Znojmo, EPRONA a.s. Rokytnice n. Jizerou, ROTOKOV Křídlovky u Znojma. V rámci programu KONTAKT spolupracoval ústav s National Institute of Chemistry Ljubljana.

V roce 2005 se předpokládá pokračování výzkumu ve všech uvedených oblastech. Bude zahájeno řešení nově získaného výzkumného záměru „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“, plánovaného na období 2005 až 2009.

V roce 2005 se na ÚETE plánuje organizaci již 6. ročníku mezinárodní konference 6th International Conference Advanced Batteries and Accumulators (A. B. A. - 6).

V roce 2005 ÚETE uspořádá setkání ústavů a kateder elektrotechnologie vysokých škol České a Slovenské republiky.

Ve výukové oblasti se ústav soustředí na pokračující modernizaci přístrojového vybavení výukových laboratoří, rozšíření využití Areálové knihovny pro zkvalitnění podmínek výuky a samostatného studia studentů, volné zpřístupnění počítačových laboratoří, napojených na internet, pro studenty mimo výukových hodin a pokračující přípravu nově nabíhajících předmětů bakalářského a magisterského studijního programu.

Pracovníci ústavu se v průběhu roku podíleli na řešení dvou projektů GAČR, tří projektů GAAV, dvou projektů FRVŠ a na dvou výzkumných záměrech.

Pod vedením prof. Ing. Jiří Kazelleho, CSc. bylo ukončeno řešení výzkumného záměru „Výzkum zdrojů, akumulace a optimalizace využití elektrické energie v ekologických aplikacích“.

Pracovníci ústavu připravili a podali, společně se zástupci Ústavu výkonové elektrotechniky a elektroniky, Ústavu elektroenergetiky a Ústavu teoretické a experimentální elektrotechniky, návrh nového výzkumného záměru „Zdroje, akumulace a optimalizace využití energie v podmínkách trvale udržitelného rozvoje“ (řešitel: prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.).



Úspěšně proběhlo habilitační (doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.) a profesorské řízení (doc. Ing. Jiří Vondrák, DrSc.).

Byla vybudována inovovaná laboratoř, určená pro výzkum, výuku a zpracování bakalářských a diplomových prací v oblasti plošných spojů a povrchové montáže (Ing. Jiří Starý).

### Významné výzkumné projekty

**ALABC N4.2 Optimisation of the negative active material and PSOC cycle life of batteries for 42V mild hybrid applications, N4.2**

řešitel doc. RNDr. Milan Calábek, CSc.

**Komplexní studium vnitřního odporu článků oloveného akumulátoru in situ – AVČR B 2813305**

řešitel Ing. Petr Křivák, Ph.D.

**Rastrovací elektronová mikroskopie pro výzkum struktury vlhkých materiálů - S2065107**

řešitel prof. Ing. Rudolf Autrata, DrSc., doc. Ing. Josef Jirák, CSc.

**Studium aktivních hmot a kontaktních vrstev v elektrodách oloveného akumulátoru in situ – GAČR 102/02/0794**

řešitel doc. RNDr. Milan Calábek, CSc.

**Transport, solvatace a sorpce iontů v gelových polymerních elektrolytech – GAČR 104/02/0731**

řešitel Ing. Marie Sedlaříková, CSc.

**Vývoj kompozitní struktury elektrodových materiálů, nanesených na iontoměničové membrány – AVČR KJB 4813302**

řešitel Ing. Vítězslav Novák, Ph.D.

**Výzkum zdrojů, akumulace a optimalizace využití elektrické energie v ekologických aplikacích – SRČR MSM 262200010**

řešitel prof. Ing. Jiří Kazelle, CSc.

### Vybrané publikace

HRNČIŘÍK, P., MULLEROVÁ, I. Very Low Energy Scanning Electron Microscope. *GIT Imaging & Microscopy*, ISSN 1439-4243, 2004, roč. 6, č. 4, s. 47 - 49.

VANĚK, J., CHOBOLA, Z., HASSE, L. Effect of illumination on noise of silicon solar cell. *Elektronika*, ISSN 0033-2089, 2004, roč. 2004, č. 5, s. 16 - 17.

VONDRÁK, J., REITER, J., SEDLAŘÍKOVÁ, M. PMMA-based aprotic gel electrolytes. *Solid State Ionics*, 2004, roč. 2004, č. 170, s. 79 - 82.

### Předměty bakalářského studia

Diagnostika a zkušebnictví (Josef Jirák)

Elektrotechnické materiály a výrobní procesy (Jiří Kazelle)

Materiály a technická dokumentace (Josef Jirák)

Návrh a konstrukce elektrotechnických zařízení (Vítězslav Novák)

Návrhové systémy plošných spojů (Petr Bača)

Plošné spoje a povrchová montáž (Petr Bača)

Počítačové projektování výrob, logistika a ekologie výroby (Miroslav Cenek)

Řízení a kontrola jakosti (Helena Polsterová)

Řízení jakosti a metrologie (Helena Polsterová)

Speciální diagnostika (Josef Jirák)

Spolehlivost v elektrotechnice (Helena Polsterová)

### Předměty inženýrského studia

CAD 1 (Pavel Procházka)

CAD 2 (Jiří Maxa)

Cadd5 manufacturing (Jiří Maxa)	Projektování elektrotechnických výrob a logistika (Jiří Špinka)
Cadd5 základy 3d modelování (Jiří Maxa)	Speciální materiály (Karel Liedermann)
Design view (Jiří Maxa)	Spolehlivost silnoproudých zařízení (Helena Polsterová)
Diagnostika a zkušebnictví v elektrotechnice (Josef Jirák)	Systémy pro navrhování schémat (Vítězslav Novák)
Ekologie výroby (Miroslav Cenek)	Výroba silnoproudých zařízení (František Veselka)
Elektrotechnické materiály (Karel Liedermann)	Výrobní procesy (Jiří Kazelle)
Grafické systémy 2 (Pavel Procházka)	Základy spolehlivosti elektrotechnických výrob (Helena Polsterová)
Klimatotechnologie (Karel Liedermann)	
Plošné spoje a povrchová montáž (Jiří Starý)	

### Předměty doktorského studia

Akumulátory a ochrana životního prostředí (Miroslav Cenek)	Chemické zdroje elektrické energie v elektrotechnické praxi (Milan Calábek)
Diagnostika polovodičových materiálů a struktur (Josef Jirák)	Metody měření v elektrochemických zdrojích proudu (Jiří Vondrák)
Elektronové spektroskopie (Luděk Frank)	Optoelektronika - materiály a technologie (Rudolf Atrata)

### Laboratoře ústavu

**Klimatizovaná laboratoř dielektrických materiálů s vysoce stabilizovaným prostředím** (výzkum v oblasti sledování dielektrických vlastností elektroizolačních materiálů, měření při stabilizovaných teplotách a relativních vlhkostech vzduchu, Ing. Svatopluk Havlíček)

**Laboratoř dielektrických materiálů** (výzkum, výuka a realizace diplomových prací v oblasti sledování dielektrických vlastností elektroizolačních materiálů, Ing. Svatopluk Havlíček, CSc.)

**Laboratoř elektronové mikroskopie** (výuka laboratorních cvičení předmětu „Diagnostika a zkušebnictví v elektrotechnice“, výzkum v oblasti detekce signálů v environmentální rastrovací a elektronové mikroskopii v oblasti studia struktury akumulátorových hmot a studia povrchů elektrotechnických materiálů, zejména izolantů, doc. Ing. Josef Jirák, CSc.)

**Laboratoř elektrotechnických materiálů I** (výuka laboratorních cvičení předmětu Materiály a technická dokumentace, Ing. Petr Křivák, Ph.D.)

**Laboratoř elektrotechnických materiálů II** (výuka zaměřená na měření a počítačové modelování parametrů především polovodičových a dielektrických materiálů v předmětech Elektrotechnické materiály a Elektrotechnické materiály a výrobní procesy, Ing. Zdenka Rozsivalová)

**Laboratoř elektrotechnických materiálů III** (laboratoř určená pro zpracování bakalářských a diplomových prací a pro práci doktorandů, Ing. Zdenka Rozsivalová)

**Laboratoř chemických zdrojů elektrické energie** (výzkum olověných akumulátorů, doc. RNDr. Milan Calábek, CSc.)

**Laboratoř chromatografická** (výzkum, výuka a zpracování bakalářských a diplomových prací zaměřených do oblasti aplikací plynové chromatografie v technické praxi, doc. Ing. Marie Sedlaříková, CSc.)

**Laboratoř iontová** (výzkum, výuka a realizace diplomových prací v oblasti měření koncentrace vzdušných iontů, Ing. Zdeněk Buřival, CSc.)

**Laboratoř návrhových systémů a plošných spojů** (laboratorní výuka předmětu Plošné spoje a povrchová montáž, Ing. Jiří Starý)

**Laboratoř pro výzkum akumulátorových baterií elektrických vozidel** (dlouhodobé zkoušky Ni-Cd akumulátorových baterií, alternativní doprava, doc. RNDr. Miroslav Cenek, CSc.)

**Laboratoř pro výzkum systémů fotovoltaické články-akumulátorová baterie** (Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.)

**Laboratoř výpočetní techniky** (výuka předmětů zabývajících se spolehlivostí v elektrotechnice, počítačovým projektováním elektrotechnických výrob a logistikou, počítačovou podporou návrhu desek plošných spojů, Ing. Helena Polsterová, CSc.)

**Laboratoře CAD (2)** (výuka počítačových cvičení předmětu „Materiály a technická dokumentace, výuka předmětů zaměřených na parametrické konstruování a velké CAD systémy a systémy pro návrh schémat, Ing. Petr Bača, Ph.D.)

**Laboratoře chemické (2)** (výzkum a realizace bakalářských, diplomových a doktorských prací zaměřených do oblastí palivových článků, litno-iontových baterií a superkondenzátorů, doc. Ing. Marie Sedlářková, CSc.)



# Ústav fyziky

## **doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.**

vedoucí ústavu

Technická 2848/8  
61600 Brno  
tel.: 541 14+420 541 143 391  
fax: +420 541 143 133  
E-mail: [ufyz@feec.vutbr.cz](mailto:ufyz@feec.vutbr.cz)

## **Profesoři**

prof. Dr. Ing. Josef Šíkula, DrSc.  
prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.  
doc. RNDr. Pavel Hruška, CSc.  
doc. RNDr. Milena Kheilová, CSc.  
doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.  
doc. RNDr. Marian Štrunc, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

RNDr. Milada Bartlová, Ph.D., Ing. Jitka Brüstlová, CSc., RNDr. Pavel Dobis, CSc., RNDr. Eva Hradilová, Ing. Pavel Koktavý, CSc., RNDr. Naděžda Uhdeová, RNDr. Oldřich Veverka, RNDr. Vladimír Zdražil, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Mustafa M. Abdalla Ahmed, Ing. Zidan Dawo Basher, Ing. Martin Bláha, Ing. Salem Omar Saeid El-Fakhri, Ing. Jan Havránek, Ing. Štěpán Hefner, Ing. Vladimír Holcman, Ing. Jaroslav Kala, Ing. Petr Létal, Ing. Jiří Majzner, Mgr. Dana Otevřelová, Ing. Jaromír Pelčák, Ing. Petr Sedlák, Ing. Vlasta Sedláková, Ing. Rostislav Stráník, Ing. Jiří Zajaček

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Eva Biskupová, Lenka Horká, Ing. Jiří Majzner, Miroslav Sadovský, Ing. Petr Sadovský, Ing. Vlasta Sedláková, Ing. Vít Vrba

## Aktuální zaměření ústavu

UFYZ v roce 2004 zajišťoval výuku základních předmětů bakalářského studia Fyzika 1, Fyzika 2 a Fyzika pro informatiky a v dobíhajícím inženýrském studiu kurz Fyzika 3. Zajišťoval také čtyři předměty doktorského studia.

Ve vědecké oblasti se ústav orientoval na základní a zejména aplikovaný výzkum fyzikálních parametrů materiálů a polovodičů a dielektrik. Hlavními oblastmi byly šumová spektroskopie, měření nelinearity a návrh indikátorů kvality a spolehlivosti, které umožňují posouzení daného technologického kroku v procesu sériové výroby.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

V roce 2004 byly na UFYZ FEKT řešeny čtyři granty GAČR, dva mezinárodní projekty KONTAKT a po jednom projektu COST, INGO a FR-VŠ. Projekty GAČR řeší problematiku nelineární defektoskopie pevných látek, ireverzibilních procesů v dielektrikách a procesů ovlivňujících transport energie v obloukovém výboji s kapalinovou stabilizací.

Mezinárodní projekty KONTAKT, jejichž hlavními řešiteli jsou prof. J. Šikula a prof. P. Tománek, jsou zaměřeny na výzkum šumu v součástkách HEMT pro globální komunikace a na studium lokálních optických a elektrických vlastností polovodičů a nanostruktur. V rámci zmíněných projektů byla uzavřena spolupráce s univerzitami MEISEI v Tokiu a Osace, kde můžeme využívat jejich unikátní technologická zařízení k provádění experimentů. Na Univerzitě MEISEI v Tokiu ab-

soluje v současné době vědeckou stáž Mgr. Dr. Jan Pavelka, CSc.

Dalšími oblastmi byly lokální spektroskopie, topografie, fotoluminiscence polovodičových povrchů a dielektrická relaxační spektroskopie. Ústav spolupracoval s hlavními evropskými a japonskými laboratořemi v oboru šumové spektroskopie a v oboru nanooptiky.

Ve výukové oblasti se UFYZ v roce 2004 soustředil na modernizaci úloh Fyzikálního praktika a na doplňování studijních materiálů multimediálního charakteru jak pro výuku v počítačové učebně, tak pro samostatné studium studentů.

solvuje v současné době vědeckou stáž Mgr. Dr. Jan Pavelka, CSc.

Většina tvůrčích pracovníků UFYZ byla úspěšně zapojena do řešení úkolů výzkumného záměru MSM 26200022 – MIKROSYT, jehož spoluřešitelem je doc. Ing. Lubomír Grmela, CSc.

Ústav fyziky se v červnu 2004 významně podílel na organizaci mezinárodního symposia společnosti IMAPS (Mezinárodní společnost pro mikroelektroniku a pouzdření), které proběhlo v Praze. Předsedou symposia s názvem 3rd EMPS 2004 byl prof. Josef Šikula, DrSc.

V listopadu 2004 organizoval UFYZ konferenci Nové trendy ve fyzice 2004 (NTF 2004), prezentováno bylo 91 příspěvků.

Pro potřeby výuky v laboratorním cvičení bylo vydáno skriptum Uhdeová a kol.: Fyzikální praktikum.

## Významné výzkumné projekty

**Detekce trhlin v pevných látkách pomocí elektromagnetické emise – GAČR 102/02/D073**

řešitel Ing. Pavel Koktavý, CSc.

**Ireverzibilní procesy v elektroizolačních materiálech pro vysoké teploty – GAČR 102/03/0621**

řešitel Ing. Pavel Koktavý, CSc.

**Nelineární ultrazvuková defektoskopie pevných látek – GAČR 205/03/0071**

řešitel prof. Dr. Ing. Josef Šikula, DrSc.

**Studium procesů ovlivňujících radiální transport energie v obloukovém výboji s kapalinovou stabilizací – GAČR 202/02/1027**

řešitel RNDr. Milada Bartlová, Ph.D.

## Vybrané publikace

COUFAL, O., BARTLOVÁ, M. Influence of concentration on the values of recombination and ionization rate coefficients of atoms S and F. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 665 - 670.

KOKTAVÝ, P., PAVELKA, J., ŠIKULA, J. Characterization of acoustic and electromagnetic emission sources. *Measurement Science and Technology*, ISSN 0957-0233, 2004, roč. 15, č. 1, s. 973 - 977.

SEDLÁKOVÁ, V., MELKES, F., DOBIS, P., ŠIKULA, J., TACANO, M., HASHIGUCHI, S. Non-linearly changes induced by current stress in thick film resistors. *Capacitor and Resistor Technology*, ISSN 0887-7491, 2004, roč. 2004, č. 24, s. 154 - 158.

ŠIKULA, J., HLÁVKA, J., SEDLÁKOVÁ, V., GRMELA, L., HOSCHL, P., ZEDNÍČEK, T., SITA, Z. Conductivity Mechanisms And Breakdown of NbO Capacitors. *Capacitor and Resistor Technology*, ISSN 0887-7491, 2004, roč. 2004, č. 1, s. 141 - 146.

ŠIKULA, J., SEDLÁKOVÁ, V., DOBIS, P. Noise and Non-Linearity as Reliability Indicators of Electronic Devices. *Informácie MIDE M*, ISSN 0352-9045, 2004, roč. 2003, č. 4, s. 213 - 221.

TOMÁNEK, P., BENEŠOVÁ, M., DOBIS, P., BRŮSTLOVÁ, J., UHDEOVÁ, N. Local photoluminescence measurements of semiconductor surface defects. *Proceedings of SPIE*, ISSN 0277-786X, 2004, č. 5477, s. 131 - 137.

TOMÁNEK, P., BENEŠOVÁ, M., OTEVŘELOVÁ, D., DOBIS, P. Scanning near-field optical microscopy in semiconductor research. *Physics of low-dimensional structures*, ISSN 0204-3467, 2004, roč. 2004, č. 1/2, s. 47 - 53.

UHDEOVÁ, N. Distance Learning at the Technical Universities in the Czech Republic: present state and future. *Ingenieurpädagogik*, ISSN 0724-8873, 2004, roč. 50, č. 9, s. 521 - 525.

## Předměty bakalářského studia

Fyzika 1 (Pavel Dobis)

Fyzikální seminář (Eva Hradilová)

Fyzika 2 (Milena Kheilová)

## Předměty inženýrského studia

Fyzikální základy optoelektroniky (Pavel Tománek)

## Předměty doktorského studia

Dielektrická relaxační spektroskopie (Karel Liedermann)

Procesy samoorganizace v nerovnovážných nelineárních systémech (Marian Štrunc)

Fyzika polovodičových rozhraní a struktur (Pavel Hruška)

Stochastické procesy v pevných látkách (Josef Šikula)

Moderní aspekty optiky (Pavel Tománek)

## Laboratoře ústavu

**Česká laboratoř pro elektronický šum** (výzkum nízkofrekvenčního šumu, šumová spektroskopie, vývoj nedestruktivních diagnostických metod a indikátorů spolehlivosti materiálů a mikroelektronických součástek, výuka předmětů Fyzika polovodičů, struktur a rozhraní a Šumová spektroskopie, prof. RNDr. Ing. Josef Šikula, DrSc.)

**Laboratoř dielektrické spektroskopie** (výzkum v oblasti dielektrické relaxační spektroskopie, sledování molekulární dynamiky dielektrických materiálů, výuka předmětu Nedestruktivní diagnostika materiálů, polovodičů a dielektrik, doc. Ing. Karel Liedermann, CSc.)

**Laboratoř fyzikální praktika** (výuka předmětů Fyzika 1, Fyzika 2 a Fyzika pro informatiky, RNDr. Pavel Dobis, CSc.)

**Laboratoř nanometrologie** (bezkontaktní zkoumání povrchů materiálů s příčným superrozlišením optickou řádkovací tunelovou mikroskopií pracující v blízkém poli, výuka předmětů Fyzikální základy optoelektroniky, Moderní aspekty optiky, prof. RNDr. Pavel Tománek, CSc.)



# Ústav jazyků

## **PhDr. Milena Krhutová, Ph.D.**

vedoucí ústavu

Údolní 53  
602 00 Brno  
tel.: 541 146 041  
fax: 541 146 300  
E-mail: [ujaz@feec.vutbr.cz](mailto:ujaz@feec.vutbr.cz)

## **Odborní asistenti, asistenti**

Mgr. Marie Bartošová, Mgr. Ladislav Baumgartner, PaedDr. Alena Baumgartnerová, PhDr. Marcela Borecká, M. A. Kenneth Froehling, PhDr. Milena Krhutová, Ph.D., PhDr. Dagmar Malíková, Mgr. Jana Malíková, Mgr. Jana Matoušková, PhDr. Ludmila Neuwirthová, Ing. Helena Pálková, PAED IGIP, Mgr. Jaroslav Trávníček, Mgr. Danuše Zavřelová

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Lea Domanská, Hana Vondráčková

## Aktuální zaměření ústavu

V roce 2004 Ústav jazyků FEKT poskytoval výuku nejen studentům FEKT, ale i studentům Fakulty informačních technologií a Fakulty podnikatelské. Byla rozšířena nabídka kurzů zaměřených na odborný jazyk (manažerská informatika) jak v angličtině, tak i v němčině. Současně byly zachovány všechny stávající kurzy. Výkon ústavu se opět zvýšil tak, aby bylo vyhověno všem požadavkům fakult na jazykovou výuku.

Ve výuce byly aplikovány výsledky výzkumu angličtiny jako profesního jazyka. V rámci integračního rozvojového projektu na podporu rozvoje internacionalizace Příprava pomůcek a studijních textů v angličtině pro vybrané předměty bakalářského studijního programu byla zakoupena didaktická technika, učebnice, slovníky a odborné knihy za prostředky získané z tohoto projektu. Na intranetu FEKT byly zpřístupněny anglické texty pro vybrané odborné předměty bakalářského studia a software pro jazykovou výuku.

Pokračoval lingvisticky zaměřený výzkum angličtiny jako profesního jazyka vědy a techniky a rovněž výzkum aplikované lingvistiky zaměřený na standardizaci jazykových znalostí absolventů VUT s ohledem na Evropský referenční rámec.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu přispěli k výzkumu a výuce zejména následujícími publikacemi na mezinárodním fóru:

Krhutová, M.; Neuwirthová, L.; Malíková, D.; Malíková, J. Účast na projektu Příprava pomůcek a studijních textů v angličtině pro vybrané předměty bakalářského studijního programu, řešitel PhDr. Milena Krhutová, Ph.D., FEKT VUT.

Neuwirthová, L. Účast na mezinárodním výzkumném projektu Leonardo da Vinci CZ/02-134009 – Interactive and Unified E-Based Education and Training in Electrical Engineering, řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

Malíková, D. Účast na mezinárodním výzkumném projektu Leonardo da Vinci CZ/02/B/F/LA-1340437 – Writing Professional English.

Výsledky výzkumu a jeho metody využití ve výuce byly prezentovány na mezinárodních konferencích lingvistických i inženýrských a v publikacích.

Ústav spolupracoval s ostatními jazykovými ústavy na VUT na přípravě nové formy bakalářského studia a s Jazykovým centrem MU. Mezinárodní spolupráce se realizovala v projektech Leonardo a ve spolupráci s Ústavem anglistiky a amerikanistiky na Univerzitě Vídeň, Rakousko.

V roce 2005 hodláme rozšířit ústav jazyků, neboť to vyžaduje stále se zvyšující objem výuky. Uveřejníme další výsledky z rozvojového projektu ve virtuální studovně, abychom rozšířili přístup k jazykovým znalostem a dovednostem i mimo vlastní výuku.

Aplikujeme výsledky lingvistického výzkumu i výzkumu v aplikované lingvistice na sylaby kurzů. Budeme pokračovat ve výzkumu angličtiny jako profesního jazyka vědy a techniky. Zahájíme výzkum angličtiny z aspektu jejího využití jako jazyka mezinárodního dorozumění (English as Lingua Franca) ve spolupráci s katedrou anglistiky a amerikanistiky, Univerzita Vídeň. Budeme spolupracovat s Ústavem mikroelektrotechniky v rámci Výzkumného záměru na klasifikaci odborných elektrotechnických termínů.

Borecká, M. Účast na projektu Výzkum informačních a řídicích systémů, řešitel prof. Jan M. Honzík, FIT VUT.

Matoušková, J. Účast na projektu FRVŠ – Počítačové učebny ústavu matematiky a ústavu jazyků, řešitel doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.

Krhutová, M. Specific Stylistic Features of English of Electrical Engineering. Příspěvek na mezinárodní konferenci INEER, 2004.

Krhutová, M.; Malíková, D. English as a Language of Professionals in Science and Technology. Příspěvek na mezinárodní konferenci o jazykovém vzdělávání "English is Not Enough", Olomouc, ČR.

Neuwirthová, L. Standardising Foreign Language Knowledge in Electrical Engineering Education. Příspěvek na mezinárodní konferenci INEER

"Progress Through Partnership", 2004, str. 1683-1686.

Neuwirthová, L. Foreign Language Standards as a Framework for University Language Courses. Příspěvek na 8. mezinárodní konferenci CercleS "University Language Centres: Broadening Horizons, Expanding Networks". Univerzita Komenského, Bratislava, SROV.

Neuwirthová, L. Profesní jazyk v pregraduálním učitelském studiu, Masarykova univerzita v Brně: CPV PDF MU, 2004, str.29-34.

Froehling, K. The "tourtiere" and Its Link to One's French Canadian Heritage. Příspěvek na mezinárodní konferenci "Place and Memory in Canada: Global Perspectives", Krakov, Polsko.

Baumgartner, L. Fachsprachliche Standards Berufsorientierung des Fremdsprachenunterrichts. Příspěvek na mezinárodní konferenci "Lingua Germanica", Plzeň, ČR.

Malíková, D. An Instruction Tool for Effective Technical/Scientific Writing in English, Příspěvek na mezinárodní konferenci INEER "Progress Through Partnership", Olomouc, ČR.

### Vybrané publikace

KRHUTOVÁ, M. *Stylistic Features of English of Electrical Engineering* In iNEER International Conference on Engineering Education and Research "Progress Through Partnership". Česká republika: VŠB - Technical University of Ostrava, 2004, s. 1 – 6.

NEUWIRTHOVÁ, L. *Standardising Foreign Language Knowledge in Electrical Engineering Education*. iNEER International Conference on Engineering Education and Research "Progress Through Partnership". Česká republika: VŠB - Technical University of Ostrava, 2004, s. 1683 - 1 686.

### Předměty bakalářského studia

Angličtina efektivní čtení anglických textů (Marcela Borecká)

Angličtina konverzace (Kenneth Froehling)

Angličtina pro bakaláře- mírně pokročilí 1 (Alena Baumgartnerová)

Angličtina pro bakaláře- mírně pokročilí 2 (Alena Baumgartnerová)

Angličtina pro bakaláře- středně pokročilí 1 (Jaroslav Trávníček)

Angličtina pro bakaláře- středně pokročilí 2 (Jaroslav Trávníček)

Etika podnikání (Helena Pálková)

Inženýrská pedagogika a didaktika (Helena Pálková)

Kultura projevu a tvorba textů (Helena Pálková)

Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství a informatiku (Ludmila Neuwirthová)

Laboratorní didaktika (Helena Pálková)

Manažerské účetnictví (Helena Pálková)

Němčina pro mírně pokročilé grundkurs II (Ladislav Baumgartner)

Němčina pro pokročilé i fortgeschrittene I (Ladislav Baumgartner)

Němčina pro začátečníky grundkurs I (Ladislav Baumgartner)

Obchodní angličtina (Dagmar Malíková)

Pedagogická praxe (Helena Pálková)

Pedagogická psychologie (Helena Pálková)

Podvojně účetnictví (Helena Pálková)

### Předměty inženýrského studia

Angličtina efektivní čtení anglických textů (Marcela Borecká)

Angličtina konverzace (Kenneth Froehling)

Angličtina pro pokročilé studenty (Kenneth Froehling)

Etika podnikání (Helena Pálková)

Kurs angličtiny pro mírně pokročilé studenty (Marie Bartošová)

Kurs angličtiny pro středně pokročilé studenty (Jana Matoušková)

Kurs profesní angličtiny pro elektroinženýrství a informatiku (Ludmila Neuwirthová)

Manažerské účetnictví (Helena Pálková)

Němčina pro mírně pokročilé grundkurs ii  
(Ladislav Baumgartner)

Němčina pro pokročilé i fortgeschrittene i  
(Ladislav Baumgartner)

Němčina pro začátečníky grundkurs i (Ladislav  
Baumgartner)

Obchodní angličtina (Dagmar Malíková)

Podvojně účetnictví (Helena Pálková)

Ruština pro začátečníky (Alena Baumgartnerová)

Španělština pro začátečníky (Marcela Borecká)

### **Předměty doktorského studia**

Angličtina pro doktorandy (Dagmar Malíková)

# Ústav matematiky

## **prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.**

vedoucí ústavu

Technická 8  
61600 Brno  
tel.: 541 143130  
fax: 3392  
E-mail: [umat@feec.vutbr.cz](mailto:umat@feec.vutbr.cz)

## **Profesoři**

prof. RNDr. Václav Havel, DrSc.  
prof. RNDr. Jan Chvalina, DrSc.

## **Docenti**

doc. RNDr. Jaromír Baštinec, CSc.  
doc. RNDr. Jaroslav Bayer, CSc.  
doc. RNDr. Zdeněk Šmarda, CSc.  
doc. RNDr. Josef Zapletal, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

RNDr. Lubomir Bajgar, Mgr. Helena Durnová, Ph.D., RNDr. Mgr. Břetislav Fajmon, Ph.D., RNDr. Petr Fuchs, Ph.D., Mgr. Jan Koláček, RNDr. Edita Kolářová, RNDr. Martin Kovár, Ph.D., RNDr. Vlasta Krupková, CSc., Mgr. Michal Novák, Ph.D., Mgr. Irena Růžicková, RNDr. Svatopluk Švarc, CSc., Mgr. Marie Tomšová

## **Doktorandi**

Ing. Jaroslav Klimek

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc., Marie Krejčířová, prof. RNDr. František Neuman, DrSc.

## Aktuální zaměření ústavu

UMAT v roce 2004 zajišťoval výuku matematických předmětů v bakalářském i dobíhajícím magisterském studiu včetně výuky matematických kurzů na fakultě informačních technologií.

Vědecko výzkumná práce byla především zaměřena na studium modelů procesů popisovaných diferenciálními a diferenčními rovnicemi se silnými nelinearitami, se zpožděním a s Wienerovskými procesy. Jednalo se zejména o vliv zpětnovazebního časového zpoždění a náhodných perturbací. V rámci diskrétního přístupu byly rovněž studovány akce algebraických struktur na stavových prostorech diskrétních systémů a hyperstruktury transformačních a diferenciálních operátorů s ohledem na využití v citlivostní analýze systémů. Předmětem studia byly i matematické struktury vznikající při modelování procesů v oblasti integrovaných obvodů popsaných funkcionálními rovnicemi se zřetelem na otázky řešitelnosti, stability a optimálního řízení. Byly vyvinuty algoritmy pro automatické generování některých částí diskretizačních sítí. Výběr částí byl orientován na praktické aplikace v oblasti analýzy pasivních elektronických komponent.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

doc. Baštinec a prof. Chvalina se podíleli na přípravě a organizaci mezinárodní konference XXII. International Colloquium on the Acquisition Process Management, Vyškov.

prof. Neuman a doc. Baštinec se podíleli na přípravě a organizaci mezinárodní konference Seventh Crimean International Workshop on the Method of Lyapunov Functions and their Applications, Criema, Alushta, Ukrajina.

prof. Diblík a prof. Chvalina se podíleli na přípravě a organizaci 3.ročníku Mezinárodního matematického workshopu, FAST VUT Brno.

Ústav vybudoval dvě nové počítačové učebny (každá o kapacitě 28 počítačů) k řešení aplikačních úloh užitím matematického software.

Pracovníci ústavu publikovali několik důležitých prací ve významných vědeckých časopisech:

DIBLÍK, J. Anti-Lyapunov method for systems of discrete equations, *Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Applications*, 57 (2004), 1043-1057.

Jednalo se zejména o vyšetřování polí rezistorů a úpravu a optimalizaci metodiky numerických výpočtů rovinných proudových, elektrostatických i stacionárních magnetických polí metodou konečných prvků se zaměřením na mikroelektroniku.

Řada výsledků byla prezentována v rámci semináře „Rozpravy o matematických strukturách“ pořádaného Ústavem matematiky.

Ústav úzce spolupracoval s Roger Williams University, Rhode Island, USA, Mathematisches Institut Universität Stuttgart a technickými univerzitami v Klagenfurtu, Drážďanech, Kyjevě, Udine a Žilině.

V rámci této spolupráce byli na pracovní návštěvě našeho ústavu prof. Bruce Burdick (Roger Williams University, USA), prof. Gerhard Grimeisen (Mathematisches Institut Universität Stuttgart), prof. Khusainov a prof. Gritsay (Technická universita Kijev), prof. Christine Nowak (Technická universita Klagenfurt).

DIBLÍK, J. Asymptotic behavior of solutions of discrete equations, *Functional Differential Equations*, 11 920040, 37-48.

DIBLÍK, J., BAŠTINEC, J. Subdominant positive solutions of the discrete equations  $\Delta u(k+n) = -p(k)u(k)$ , *Abstract and Applied Analysis*, 2004:6 (2004), 461-470.

CHVALINA, J., CHVALINOVÁ, L. Transposition hypergroups formed by transformation operators on rings of differentiable functions, *Italian Journ. Pure and Applied Mathematics*, 15 (2004), 93-106.

CHVALINA, J., MOUČKA, J. Hypergroups determined by orderings with regular edomorphism monoids, *Italian Journ. Pure and Applied Mathematics*, 16 (2004), 227-242.

KOVÁR, M. On weak reflections in some superclasses of compact spaces II, *Topology Appl.* 137 (2004), 195-205.

## Významné výzkumné projekty

**Diferenční rovnice a dynamické rovnice na "time scales" – GAČR 201/04/0580**

řešitel prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

**Množinově teoretické a kategoriální metody v topologických a algebraických strukturách – GAČR 201/03/0933**

řešitel prof. RNDr. Miroslav Hušek, Dr.Sc.

## Vybrané publikace

BAŠTINEC, J., DIBLÍK, J. One case of appearance of positive solutions of delayed discrete equations. *Applications of Mathematics*, ISSN 0862-7940, 2004, roč. 48, č. 6, s. 429 - 436.

BAŠTINEC, J., DIBLÍK, J. Subdominant positive solutions of the discrete equation  $\Delta u(k+n) = -p(k)u(k)$ . *Abstract and Applied Analysis*, ISSN 1085-3375, 2004, roč. 2004, č. 6, s. 461 - 470.

DIBLÍK, J. Anti-Lyapunov method for systems of discrete equations. *Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications*, ISSN 0362-546X, 2004, roč. 2004, č. 57, s. 1043 - 1 057.

DIBLÍK, J. Asymptotic behaviour of solutions of discrete equations. *Functional Differential Equations*, ISSN 0793-1786, 2004, roč. 11, č. 1, s. 37 - 48.

DIBLÍK, J., RŮŽIČKOVÁ, M. Existence of positive solutions of a initial problem for a nonlinear system of differential equations. *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, ISSN 0035-7596, 2004, roč. 2004, č. 34, s. 923 - 944.

DIBLÍK, J., RŮŽIČKOVÁ, M. Exponential solutions of equations  $y'(t) = b(t)(y(t-d) - y(t-T))$ . *Journal of Mathematical Analysis and Application*, ISSN 0022-247X, 2004, roč. 294, č. 1, s. 273 - 287.

CHVALINA, J., CHVALINOVÁ, L. Transposition hypergroups formed by transformation operators on rings of differentiable functions. *Italian Journal of Pure and Applied Mathematics*, ISSN 1126-8042, 2004, roč. 2004, č. 15, s. 93 - 106.

CHVALINA, J., MOUČKA, J. Hypergroups determined by orderings with regular endomorphism monoids. *Italian Journal of Pure and Applied Mathematics*, ISSN 1126-8042, 2004, roč. 2004, č. 16, s. 227 - 242.

KOVÁR, M. On Weak Reflections in Some Superclasses of Compact Spaces II. *Topology and its Applications*, ISSN 0166-8641, 2004, roč. 1, č. 137, s. 195 - 205.

NEUMAN, F. A General Construction of Linear Differential Equations with Solutions of Prescribed Properties. *Applied Mathematics Letters*, 2004, roč. 17, č. 1, s. 71 - 76.

NEUMAN, F. Smooth and discrete systems - algebraic, analytic, and geometrical representations. *Advances in Difference Equations*; ISSN: 1687-1820, e-ISSN: 1687-1812, 2004, roč. 2004, č. 2, s. 111 - 120.

## Předměty bakalářského studia

Matematika 1 (Jan Chvalina)

Matematický seminář (Petr Fuchs)

Matematika 2 (Jan Chvalina)

Vybrané partie z matematiky (Zdeněk Šmarda)

Matematika 3 (Břetislav Fajmon)

## Předměty inženýrského studia

Diferenciální rovnice a jejich použití  
v elektrotechnice (Josef Diblík)

Matematická statistika a ekonometrie (Josef  
Zapletal)

Pravděpodobnost a matematická statistika

(Josef Zapletal)

### **Předměty doktorského studia**

Algebra, kombinatorika, grafy (Václav Havel)

Diferenciální rovnice v elektrotechnice (Jaromír Baštinec)

Diskrétní procesy v elektrotechnice (Josef Diblík)

Globální transformace funkcionálních rovnic (František Neuman)

Impulsní funkce, aplikace v elektrotechnice (Zdeněk Šmarda)

Komplexní proměnná v elektrotechnice (Josef Diblík)

Logika (Václav Havel)

Operační analýza (Josef Zapletal)

Statistické metody zpracování dat (Josef Zapletal)

Variační počet, aplikace v elektrotechnice (Zdeněk Šmarda)



# Ústav mikroelektroniky

## **prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.**

vedoucí ústavu

Údolní 53  
60200 Brno  
tel.: 541 14+420 541146 159  
fax: +420 541146 298  
E-mail: umel@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. Ing. Dalibor Bielek, CSc.  
prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.  
prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.  
prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Arnošt Bajer, CSc.  
doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.  
doc. Ing. Pavel Legát, CSc.  
doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.  
doc. Ing. František Urban, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Martin Adámek, Ing. Edita Hejátková, RNDr. Michal Horák, CSc., Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D., Ing. Radek Kuchta, Ing. Radovan Novotný, Ph.D., Ing. Jan Prášek, Ing. Roman Prokop, Ing. Milan Recman, CSc., Ing. Josef Šandera, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Martin Adámek, Ing. Zdeněk Bartoň, Ing. Daniel Bečvář, Ing. Jaromír Bílek, Ing. Tomáš Brich, Ing. Jindřich Bulva, Ing. Lukáš Daněk, Ing. Jan Drobek, Ing. Issa El Dbib, Ing. Tomáš Fořt, Ing. Lukáš Fucík, Ing. Tomáš Gubek, Ing. Jiří Háze, Ing. Radek Helán, Ing. Luboš Jakubka, Ing. Jaroslav Kadlec, Ing. Ahmad Khateb, Ing. Zdeněk Král, RNDr. Jan Krejčí, Ing. Radek Kuchta, Ing. Karel Malysz, Ing. Anar Mammadov, Ing. Vít Matoušek, Ing. Filip Mika, Ing. Břetislav Mikel, Ing. Feras Moualla, Ing. Kamil Nováček, Ing. Marek Novotný, Ing. Vít Ondruch, Ing. Robert Pasz, Ing. Radomír Plachejda, Ing. Jan Prášek, Ing. Tomáš Procházka, Ing. Roman Prokop, Ing. Ondřej Sajdl, Ing. Michal Skočdopole, Ing. Jiří Stehlík, Ing. Josef Šandera, Ph.D., Ing. Pavel Šteffan, Ing. Petr Tomiczek, Ing. Jaroslav Týnek, Ing. Cyril Vaško, Ing. Michal Vitovský, Ing. Lukáš Vojkůvka, Ing. Miroslav Zachariáš, Lubomír Znoj

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Ing. Daniel Bečvář, Ing. Jindřich Bulva, Jarmila Fučíková, Ing. Lukáš Fucík, Ing. Zuzana Grosmanová, Ing. Jiří Háze, Ing. Petr Hub, Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D., Petra Jedličková, PhDr. Jarmila Jurášová, Ing. Jaroslav Kadlec, Ing. Břetislav Mikel, Ing. Thibault Mougel, Ing. Michal Skočdopole, Ing. Pavel Šteffan, Jan Žaloudek

## Aktuální zaměření ústavu

ÚMEL v roce 2004 zajišťoval výuku obecných předmětů, zejména z oblasti elektronických součástek a elektronických obvodů a specializovaných předmětů návrhu integrovaných obvodů a mikroelektronických technologií v novém i dohánějícím systému bakalářského a inženýrského studia.

V rámci rekonstrukce areálu ústav přemístil laboratoře mikroelektronických technologií a vakuové techniky do nových prostor a rekonstruoval laboratoř Návrhu elektronických přístrojů systémů se zaměřením na experimentální složku a větší možností realizace samostatných studentských prací.

Ve vědecké oblasti byl ústav orientován na základní i aplikovaný výzkum v oblasti integrovaných obvodů a senzorů, hlavními oblastmi byly metody návrhu obvodů se spínanými proudy a metody vyhodnocování signálů z chemosenzorů a biosenzorů, zejména plynů a pesticidů.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci Ústavu mikroelektroniky v roce 2004 byli zapojeni do dvou projektů pátého rámce Evropské unie, do 6 projektů GAČR a 11 projektů FRVŠ a tří projektů spolupráce s průmyslem (MPO).

V září 2004 organizoval UMEL mezinárodní konferenci Electronic Devices and Systems EDS2004 za účasti domácích i zahraničních odborníků, celkem bylo prezentováno 122 příspěvků z oblasti mikroelektroniky a technologie.

prof. Jaromír Brzobohatý a prof. Jiří Pospíšil rozvinuli novou koncepci modelování nelineárních dynamických systémů. Potvrdilo se, že návaznost výzkumu na modelování nelineárních dynamických soustav s funkčními bloky i na další rozvíjení a optimalizaci stavových modelů těchto soustav představuje perspektivní směr výzkumu. Tato aplikace umožňuje zcela nový a nekonvenční přístup k dané problematice, která má

Ústav úzce spolupracoval v pedagogické oblasti (stáže studentů) s Bournemouth University ve Velké Británii a s KHBO Oostende v Belgii a ve výzkumné oblasti s firmou BVT Technologies v Brně, s firmou Autoflug v Hamburku, s univerzitou ISEP v Paříži (s prof. B. Sviezenym), a s výzkumnou laboratoří IMEC-KHBO v Belgii.

V roce 2005 se bude ÚMEL ve výzkumné oblasti návazně zabývat zejména metodami návrhu integrovaných obvodů v proudovém módu a dokončením grantového projektu Evropské unie na sensorové systémy palivových nádrží letadel. Očekáváme dokončení druhého prototypu přenosného zařízení na analýzu cizorodých látek v ovoci a zelenině a první výsledky v projektu EU na dálkové monitorování teploty v chladicích boxech při přepravě.

Velký prostor bude věnován zahraničním stážím studentů.

interdisciplinární charakter a je ve světě velmi aktuální. To dokumentuje také již dříve vyžádaná publikace v prestižním mezinárodním časopise „International Journal of Chaos and Bifurcation in Applied Sciences and Engineering“, která je stále průběžně citována v mezinárodních prestižních časopisech.

doc. Szendiuch docílil významné výsledky v oblasti modelování přenosu tepla v pouzdech integrovaných obvodů a referoval o nich na konferencích IMAPS v Kodani a ve Phoenixu.

prof. Bolek rozpracoval teorii aktivních kmitočtových filtrů pracujících v proudovém módu s nově zavedeným (v r. 2003) aktivním prvkem CDTA (Current Differencing Transconductance Amplifier), referoval o principu a základních aplikacích na mezinárodních konferencích WSEAS na Krétě a na Tenerife.

## Významné výzkumné projekty

**ANTOPE Výzkum nových metod přístrojové analýzy toxicity pro integrální měření toxicity v potravinářském průmyslu a jejich ověření na prototypu analyzátoru toxicity pesticidů – MPO FD-K2/53**  
řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**ECOFRIDGE Ecological Refrigeration - EUREKA CRAFT 1999-72067**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**Identifikace parametrů modelů polovodičových struktur – GAČR 102/03/0720**

řešitel Ing. Milan Recman, CSc.

**Impedimetrické chemické senzory s nanomechanizovaným povrchem elektrod – AVČR 1QS201710508**

Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

**Inteligentní biosenzorický systém pro detekci pesticidů a herbicidů v životním prostředí – MPO FT-TA/089**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**Inteligentní mikrosenzory a mikrosystémy pro měření, regulaci a životní prostředí – GAČR 102/03/0619**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**Mikro- a nanostruktury realizované v mikroelektronických technologiích – GAČR 102/04/P162**

řešitel Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.

**Metodika návrhu analogových integrovaných obvodů v nových technologiích – GAČR 102/03/0721**

řešitel prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.

**Nové obvodové principy a funkční bloky pro návrh integrovaných obvodů – GAČR 102/02/1312**

řešitel prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.

**SMARTFUEL – EUREKA G4RD-CT-02-769**

řešitel prof. Ing. Jaromír Brzobohatý, CSc.

**Snímač tlaku nové generace – PROGRES FF-P/112**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**Speciální senzory pro výzkum ionizovaných plynů – GAČR 102/02/1311/A**

řešitel prof. Ing. Vladislav Musil, CSc.

**Vývoj mikroelektronických montážních technologií pro 3D obvody a systémy – GAČR 102/04/0590**

řešitel doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.

**Výzkum nových technologií a metod měření diference tlaků a jejich ověření na funkčním vzorku inteligentního keramického senzoru s novým principem měření – MPO FT-TA/050**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

**Výzkum mikroelektronických systémů a technologií – SRČR MSM 262200022**

řešitel prof. Ing. Radimír Vrba, CSc.

## Vybrané publikace

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V. Secondary Root Polishing: Increasing the Accuracy of Semisymbolic Analysis of Electronic Circuits. *WSEAS Transactions on Mathematics*, ISSN 1109-2769, 2004, roč. 3, č. 3, s. 493 - 497.

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V. Simulating Arbitrary Transfer Function by CDTA-Based Current Divider. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 9, s. 1815 - 1 819.

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V., KOLKA, Z. AC analysis of operational rectifiers via conventional circuit simulators. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 10, s. 2291 - 2 295.

BIOLEK, D., GUBEK, T., BIOLKOVÁ, V. Optimization of CDTA-based Circuits Simulating Ladder Structures. *WSEAS Transactions on Mathematics*, ISSN 1109-2769, 2004, roč. 4, č. 3, s. 783 - 788.

BITTENCOURT, C., LLOBET, E., IVANOV, P., CORREIG, X., VILANOVA, X., BREZMES, J., HUBÁLEK, J., MALYSZ, K., PIREAUX, J., CALDERER, J. Influence of the doping method on the sensitivity of Pt-doped screen-printed SnO<sub>2</sub> sensors. *Sensors and Actuators B: Chemical*, ISSN 0925-4005, 2004, roč. B97, č. 1, s. 67 - 73.

FUJCIK, L., VRBA, R., KREJČÍ, J. The Biosensor Signal Analysis in Portable Microfluidic Device. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1965 - 1 967.

HÁZE, J., VRBA, R. Error Correction and Compensation in Capacitive Sensor Systems. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 1, s. 1939 - 1 941.

HÁZE, J., VRBA, R., SKOČDOPOLE, M., FUJCIK, L. Low Power SC Pipelined ADC Using Op-Amp Sharing Approach. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1959 - 1 961.

HUBÁLEK, J., MALYSZ, K., PRÁŠEK, J., VILANOVA, X., IVANOV, P., LLOBET, E., BREZMES, J., CORREIG, X., SVĚRÁK, Z. Pt-loaded Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalytic filters for screen-printed WO<sub>3</sub> sensors highly selective to benzene. *Sensors and Actuators B: Chemical*, ISSN 0925-4005, 2004, roč. 101, č. 3, s. 277 - 283.

IVANOV, P., LLOBET, E., VILANOVA, X., BREZMES, J., HUBÁLEK, J., CORREIG, X. Development of high sensitivity ethanol gas sensors based on Pt-doped SnO<sub>2</sub> surfaces. *Sensors and Actuators B: Chemical*, ISSN 0925-4005, 2004, roč. 99, č. 1, s. 201 - 206.

IVANOV, P., LLOBET, E., VILANOVA, X., BREZMES, J., HUBÁLEK, J., MALYSZ, K., CORREIG, X. A route toward more selective and less humidity sensitive screen-printed SnO<sub>2</sub> and WO<sub>3</sub> gas sensitive layers. *Sensors and Actuators B: Chemical*, ISSN 0925-4005, 2004, roč. 100, č. 1-2, s. 221 - 227.

KADLEC, J., VRBA, R., SAJDL, O. New method of pressure sensing in explosive industrial environment. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1936 - 1 938.

KOLKA, Z., BIOLKOVÁ, V., BIOLEK, D. Exploiting Matrix Sparsity for Symbolic Analysis. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 10, s. 2278 - 2 281.

KREJČÍ, J., PRÁŠEK, J., FUJCIK, L., KHATIB, S., HEJÁTKOVÁ, E., JAKUBKA, L. Screen-printed sensors with graphite electrodes - comparison of properties and physical method of sensitivity enhancement. *Microelectronics International*, ISSN 1356-5362, 2004, roč. 21 č. 3, s. 20 - 24.

KUCHTA, R., VRBA, R., FUJCIK, L. Neural network for waste-water recognition. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1968 - 1 970.

POSPÍŠIL, J., KOLKA, Z., HANUS, S., MICHÁLEK, V., POSPÍŠIL, V., BRZOBOHATÝ, J. Fully-Generalized State Model of Optimized Third-Order Dynamical Systems of Class C. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 3, č. 5, s. 2021 - 2 024.

PROKOP, R., VRBA, R., SKOČDOPOLE, M. Design of the optimum current mode second order active filters using Current Conveyors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1974 - 1 976.

SAJDL, O., VRBA, R. Static and Dynamic ADC Integral Nonlinearity Estimation. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1933 - 1 935.

SKOČDOPOLE, M., VRBA, R., HÁZE, J., FUJCIK, L. RSD Algorithm Implementation to Semiflash ADC. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1971 - 1 973.

ŠANDERA, J., SZENDIUCH, I. FR4-Ceramic "Z" Axis Solder Interconnection. *Journal of Electrical Engineering*, ISSN 1335-3632, 2004, roč. 55, č. 9-10, s. 256 - 260.

ŠTEFFAN, P., VRBA, R., HÁZE, J. New Integrated Measurement System for Electrochemistry Microsensors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1962 - 1 964.

ŠVÉDA, M., VRBA, R. Embedded System Specifications Reuse by a Case Based Reasoning Systems. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 2, č. 1, s. 10 - 14.

VRBA, R., ŠVÉDA, M., SAJDL, O. Smart Pressure Transducer Resistive to Aggressive Media. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 9, s. 1942 - 1 944.

VRBA, R., VEČEŘA, I. An algorithmic A/D switched-current converter for smart signal digitization with self-test features. *MEASUREMENT, Journal of the International Measurement Confederation (IMEKO)*, ISSN 0263-2241, 2004, roč. 35, č. 2, s. 153 - 160.

ZEZULKA, F., VRBA, R., BRADÁČ, Z. Wireless Networked Single Sensors. *WSEAS Transactions on Electronics*, 2004, roč. 2, č. 1, s. 359 - 361.

### **Předměty bakalářského studia**

Analogové elektronické obvody (Dalibor Biolek)

Český jazyk 1 (Jarmila Jurášová)

Český jazyk 2 (Jarmila Jurášová)

Český jazyk 3 (Jarmila Jurášová)

Český jazyk 4 (Jarmila Jurášová)

Diagnostika a testování elektronických systémů (Milan Recman)

Digitální obvody a mikroprocesory (Radimír Vrba)

Elektronické součástky (Jaroslav Boušek)

Elektrovakuové přístroje a technika nízkých teplot (Jaroslav Boušek)

Mikroelektronické praktikum (Josef Šandera)

Mikroelektronika a technologie součástek (Ivan Szendiuch)

Mikrosenzory a mikromechanické systémy (Radimír Vrba)

Modelování a počítačová simulace (Dalibor Biolek)

Návrh a konstrukce elektronických přístrojů (Vladislav Musil)

Návrh analogových integrovaných obvodů (Daniel Bečvář)

Návrh digitálních integrovaných obvodů VLSI a jazyk VHDL (Daniel Bečvář)

Optoelektronika a optické komunikace (František Urban)

Podnikatelské minimum (Pavel Legát)

### **Předměty inženýrského studia**

Analogové a digitální obvody (Radimír Vrba)

Analogové obvody (Jaromír Brzobohatý)

Digitální obvody (Radimír Vrba)

Mikroprocesorová technika (Jaroslav Boušek)

Modelování a simulace (Vladimír Kolařík)

Návrh analogových obvodů CMOS (Vladislav Musil)

Návrh digitálních obvodů CMOS (Vladislav Musil)

Optoelektronika, optické komunikace a sítě (František Urban)

Počítače v manažerské praxi (Jaromír Hubálek)

Podnikatelské minimum (Pavel Legát)

Praktické minimum podnikatele (Pavel Legát)

Řízení jakosti (Jaromír Hubálek)

Technika PC a komunikace (Vladimír Kolařík)

Vakuová technika (Jaroslav Boušek)

Výroba součástek a konstrukčních dílů (Ivan Szendiuch)

Vzájemný převod analogových a digitálních signálů (Radimír Vrba)

### **Předměty doktorského studia**

Mikroelektronika a management (Ivan Szendiuch)

Nové obvodové principy pro návrh IO (Jaromír Brzobohatý)

Nukleární magnetická resonance v diagnostice materiálů (Karel Bartušek)

Optoelektronické přenosové systémy a sítě (František Urban)

Simulace digitálních integrovaných obvodů (Vladislav Musil)

Spínané obvody a jejich aplikace (Dalibor Biolek)

Technologie elektronických systémů (Ivan Szendiuch)

Vzájemný převod analogových a digitálních signálů (Radimír Vrba)

### **Laboratoře ústavu**

**Laboratoř biosenzorů** (výzkumná laboratoř, Ing. Jaromír Hubálek, Ph.D.)

**Laboratoř elektronických součástek** (výuka předmětu Elektronické součástky, doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc.)

**Laboratoř mikroelektronických technologií** (tlusté vrstvy, pájivá povrchová montáž, pouzdření, výuka předmětu Mikroelektronické technologie, realizace studentských projektů, doc. Ing. Ivan Szendiuch, CSc.)

**Laboratoř návrhu elektronických přístrojů a systémů** (výuka předmětů Digitální obvody a mikroprocesory, Elektronické systémy, realizace studentských projektů, Ing. Radek Kuchta)

**Laboratoř návrhu integrovaných obvodů** (výuka předmětů Návrh analogových integrovaných obvodů a Návrh digitálních integrovaných obvodů, realizace studentských projektů, Ing. Roman Prokop)

**Laboratoř optoelektroniky a laserové techniky** (výuka předmětu Optoelektronika, realizace technické části studentských projektů, doc. Ing. František Urban, CSc.)

**Laboratoř vakuové techniky** (výuka předmětu Vakuová technika a kryotechnika, doc. Ing. Jaroslav Boušek, CSc. a Ing. Josef Šandera, Ph.D.)

**Počítačová učebna I a II** (výuka počítačových cvičení různých předmětů, samostatná práce studentů, práce s Internetem, Ing. Petr Hub)

# Ústav radioelektroniky

## **prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.**

vedoucí ústavu

Purkyňova 118  
61200 Brno  
tel.: 541 149105  
fax: 541149244  
E-mail: urel@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc.  
prof. Ing. Jiří Pospíšil, DrSc.  
prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida  
prof. Ing. Václav Říčný, CSc.  
prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.  
prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Stanislav Hanus, CSc.  
doc. Ing. Miroslav Kasal, CSc.  
doc. Dr. Ing. Zdeněk Kolka  
doc. Ing. Jaromír Kolouch, CSc.  
doc. Ing. Zdeněk Nováček, CSc.  
doc. Ing. Vlastislav Novotný, CSc.  
doc. Ing. Milan Sigmund, CSc.  
doc. Ing. Otakar Wilfert, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Viera Biolková, Ing. Ivana Jakubová, Ing. Marta Krátká, Ing. Tomáš Kratochvíl, Ing. Roman Maršálek, Ph.D., Ing. Václav Michálek, CSc., Ing. Aleš Prokeš, Ph.D., Ing. Jiří Šebesta

## **Doktorandi**

Ing. Vladimír Axman, Ing. David Bělohrad, Ing. Milan Boštík, Ing. Karel Čermák, Ing. Jiří Dřínovský, Ing. Pavel Dýmal, Ing. Lukáš Džbánek, Ing. Jakub Džubera, Ing. Zbyněk Fedra, Ing. Ondřej Franek, Ing. Tomáš Frýza, Ing. Dalimil Gala, Ing. Ondřej Hála, Ing. Martin Hampl, Ing. Ivo Hertl, Ing. David Hlaváč, Ing. Martin Horák, Ing. Pavel Hovořák, Ing. Rostislav Hučka, Ing. Pavel Chytil, Ing. Tomáš Kašparec, Ing. Tomáš Kratochvíl, Ing. Martin Kravka, Ing. Petr Kučera, Andy Alexander Kuiper, Ing. Petr Kutín, Ing. Radek Kvíčala, Ing. Jaroslav Láčík, Vishwas Lakkundi, Ing. Zbyněk Lukeš, Ing. Pavel Matějka, Ing. Richard Menšík, Ing. Zdeněk Mikéska, Ing. Milan Motl, Ing. Vlastimil Navrátil, Ing. Viktor Otevřel, Ing. Jiří Petržela, Ing. Ondřej Pirochta, Ing. Petr Poměnka, Ing. Václav Pospíšil, Ing. Jan Prokopec, Ing. Bohdan Růžička, Ing. Zdeněk Růžička, Ing. František Řezníček, Ing. Petr Stančík, Ing. Tomáš Sutorý, Ing. Václav Šádek, Ing. Jan Šebesta, Ing. Jiří Šebesta, Ing. Josef Šíp, Ing. Petr Šmíd, Ing. Jiří Špaček, Ing. Dalibor Štverka, Ing. Martin Švirák, Ing. Roman Tkadlec, Ing. Tomáš Urbanec, Ing. Michal Vavřda, Ing. Ivo Višcor, Ing. Martin Vlček, Ing. Josef Vochyán, Ing. František Vostál, Ing. Michal Zamazal, Ing. Luděk Závodný

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Květuška Bílá, František Horký, Anna Kalná, Radka Kielarová, Jaroslav Novák, Ing. Jan Prokopec, Bohuslava Raidová, Petra Šípková, Aleš Vanžura



## Aktuální zaměření ústavu

Pedagogická činnost ústavu v roce 2004 byla vyvíjena v bakalářském studijním programu (25 předmětů v 5 oborech), magisterském (32 předmětů ve 4 oborech) i doktorském studijním programu (17 předmětů) fakulty. Ústav je pedagogicky zaměřen na problematiku analogových, číslicových a mikroprocesorových elektronických obvodů a systémů, problematiku zpracování signálů a jejich aplikací, problematiku antén a šíření elektromagnetických vln a na mnoho speciálních oblastí sdělovací techniky a elektronických komunikací – bezdrátových, satelitních a optických. Ústav je rovněž aktivní v samopláteckém studiu v anglickém jazyce (4 předměty), v různých kurzech Univerzity 3. věku VUT (3 kurzy) a ve speciálních kurzech celoživotního vzdělávání pro mimoškolní instituce (T-Mobile CZ, Gitty), včetně zahraničních (Mezinárodní letní putovní škola mikrovln a optoelektroniky).

Vědecko výzkumná činnost ústavu má logickou návaznost na výukové aktivity a tradičně se uskutečňuje ve následujících tematických oblastech:

Teorie elektronických obvodů a systémů; Aplikace elektronických obvodů a systémů v komunikační, řídicí a průmyslové technice; Zpracování signálů a jeho aplikace v oblasti zpracování řeči a digitální radiotechnice; Elektromagnetické vlny, antény, mikrovlny, optoelektronika, EMC; Speciální elektronické komunikace (mobilní, satelitní, optické bezkabelové komunikace).

Organizačně se tato činnost uskutečňuje především formou řešení grantových projektů a úkolů finančně podporovaných různými institucemi a v rámci kooperace s tuzemskými a zahraničními partnery. Těmito formami bylo na ústavu v roce 2004 řešeno celkem 50 výzkumných, vývojových a odborně pedagogických projektů. Ústav byl v roce 2004 garantem řešení výzkumného záměru VUT v Brně „Výzkum elektronických komunikačních systémů a technologií“ (řešitel prof. Jiří Svačina) a byl významně zapojen do řešení dalšího výzkumného záměru VUT „Výzkum mikroelektronických systémů a technologií“ (řešitel prof. Radimír Vrba).

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Pracovníci ústavu vyvinuli a realizovali kmitočtový syntezátor PLL a detektory s následným zpracováním DSP pro přijímač transpondéru družice Phase 3E organizace AMSAT (bude vypuštěna v roce 2006); za tyto a související práce obdržel řešitel doc. Ing. M. Kasal, CSc. V roce 2004 mimořádnou cenu rektora VUT v Brně.

Proběhlo testování a zkoušky nové technologie EDGE pro rychlé datové přenosy v síti GSM ve spolupráci s T-Mobile CZ a.s. v ústavní laboratoři mobilních komunikací (výsledky byly využity při zavedení technologie EDGE v síti T-Mobile CZ v závěru roku 2004).

UREL uspořádal 14. ročník International Traveling Summer School on Microwaves and Lightwaves (ve spolupráci s IEEE, EuroTraining, TheNet, H-Test a DCom; účast 21 profesorů a 47 studentů z 10 univerzit sedmi evropských zemí.

Pracovníci UREI byli mimořádně úspěšní v získávání grantových projektů; v roce 2004 řešeno 9 projektů Grantové agentury ČR (z toho 3 doktorské projekty), 31 projektů Fondu rozvoje vysokých škol MŠMT a 10 výzkumných a vývojových projektů pro jiné organizace (Grantová agentura AV ČR, T-Mobile CZ, Národní bezpečnostní úřad, AMSAT DL, US Naval Academy, AMI Semiconductor).

doc. Ing. M. Kasal, CSc. získal Cenu Siemens 2004 za výzkum v oblasti satelitní komunikace. prof. Dr. Ing. Z. Raida získal Cenu Siemens 2004 za prestižní vědeckou publikaci „Analýza mikrovlnných struktur v časové oblasti“. prof. Ing. J. Svačinovi, CSc. byla udělena Zlatá medaile VUT v Brně za zásluhy o VUT v Brně a přínos k rozvoji oboru Elektronika a sdělovací technika.

## Významné výzkumné projekty

**Analytické modelování speciálních mikrovlnných planárních struktur – GAČR 102/04/0553**  
řešitel prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.



**Maticové metody aproximační symbolické analýzy – AVČR KJB 2813301**

řešitel Dr. Ing. Zdeněk Kolka

**Metody, struktury a komponenty elektronické bezdrátové komunikace – GAČR 102/03/H109**

řešitel prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.

**Modelování a analýza přenosu a přenosových zkreslení číslicového signálu v oblasti DTV a DVB - GA AV ČR KJB2813302**

řešitel Ing. Tomáš Kratochvíl, Ph.D.

**Modelování zvláštních jevů v nelineárních dynamických soustavách – GAČR 102/04/0469**

řešitel prof. Ing. Jiří Pospíšil, DrSc.

**Modely mobilních sítí a jejich optimalizace – GAČR 102/04/2080**

řešitel doc. Ing. Stanislav Hanus, CSc.

**Moderní metody řešení, návrhu a aplikace elektronických obvodů – GAČR 102/03/H105**

řešitel prof. Ing. Jiří Pospíšil, DrSc.

**Netradiční metody modelování a optimalizace mikrovlnných struktur – GAČR 102/04/1079**

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

**Nové elektronické obvody s moderními vícebranovými funkčními bloky – GAČR 102/04/0442**

řešitel prof. Ing. Tomáš Dostál, DrSc.

**Nové pojetí a koordinace výuky doktorandů v radioelektronice a souvisejících oborech – GAČR 102/03/H086**

řešitel prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida

**Výzkum elektronických komunikačních systémů a technologií – SRČR MSM 262200011**

řešitel prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.

**Výzkum prostředků digitální rádiové komunikace – GAČR 102/04/0557**

řešitel prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.

### Vybrané publikace

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V. Secondary Root Polishing: Increasing the Accuracy of Semisymbolic Analysis of Electronic Circuits. *WSEAS Transactions on Mathematics*, ISSN 1109-2769, 2004, roč. 3, č. 3, s. 493 - 497.

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V. Simulating Arbitrary Transfer Function by CDTA-Based Current Divider. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 9, s. 1815 - 1 819.

BIOLEK, D., BIOLKOVÁ, V., KOLKA, Z. AC analysis of operational rectifiers via conventional circuit simulators. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 10, s. 2291 - 2 295.

BIOLEK, D., GUBEK, T., BIOLKOVÁ, V. Optimization of CDTA-based Circuits Simulating Ladder Structures. *WSEAS Transactions on Mathematics*, ISSN 1109-2769, 2004, roč. 4, č. 3, s. 783 - 788.

DOSTÁL, T. Modifikacii matric rešenija električeskoj cepi pri učjote komponentov, nereguljarnych dlja bazisa uzlovych naprjažeij. *Elektronika i svjaz*, ISSN 1811-4512, 2004, roč. 9, č. 21, s. 46 - 50.

DOSTÁL, T. Multi-Loop Filter Structures in current mode using multi-output transconductors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 5, s. 1126 - 1 129.

DOSTÁL, T., ČAJKA, J., VRBA, K. Design Procedure of Oscillators and Biquads Based on Current Conveyors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 5, s. 1122 - 1 125.

DOSTÁL, T., ČAJKA, J., VRBA, K. General view on current conveyors. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, ISSN 0098-9886, 2004, roč. 2004, č. 3, s. 133 - 138.

DOSTÁL, T., POSPÍŠIL, J., HANUS, S., MICHÁLEK, V. *Computational Methods In Circuits And Systems Applications*. Kapitola: Current mode state models of third-order dynamical systems. 1 vyd. Řecko: WSEAS Press, 2004. s. 243 - 246 . ISBN 960-8052-882

- DŽBÁNEK, L., KUIPER, A. An Application for Visualization of Parameterized Speech Signals. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 5, s. 1308 - 1 311.
- GREGOR, J., JAKUBOVÁ, I., ŠENK, J. Theoretical Analysis of the Influence of Diffusion in Free Jet of Hot Gas Mixture. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 690 - 696.
- GREGOR, J., JAKUBOVÁ, I., ŠENK, J., KONRÁD, M. Experimental Investigation of Hot Gas Mixture Free Jet. *Czechoslovak Journal of Physics*, ISSN 0011-4626, 2004, roč. 54, č. Suppl. C, s. 696 - 701.
- HANUS, S. Practical Education in Mobile Communications. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, ISSN 1790-1979, 2004, roč. 1, č. 11, s. 63 - 66.
- HANUS, S., MIKULKA, J. Coexistence of Bluetooth and WLAN Systems. *WSEAS Transactions On Communications*, ISSN 1109-2742, 2004, roč. 3, č. 4, s. 972 - 975.
- HANUS, S., ZÁVODNÝ, L. Optimalization of Cellular Radio Network. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 1938 - 1 941.
- HERTL, I., VAVRDA, M. Dual Band Array for Adaptive Antenna Systems. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 2004, č. 6/3, s. 1889 - 1 891.
- HUČKA, R. Traps In Chaotic Maps And Correction Methods. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 1873 - 1 876.
- KASAL, M., KUTÍN, P., ZAMAZAL, M., LAKKUNDI, V. Satellite L-Band Front End Design. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 1907 - 1 910.
- KOLKA, Z., BIOLKOVÁ, V., BIOLEK, D. Exploiting Matrix Sparsity for Symbolic Analysis. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 10, s. 2278 - 2 281.
- KOLKA, Z., WILFERT, O., ŠÍP, J. *Recent Advances in Communications and Computer Science*. Kapitola: Optical Receiver for Single-Photon Transmission. 1 vyd. Řecko: WSEAS Press, 2004. s. 227 - 230 . ISBN 960 8052 866
- LÁČÍK, J., RAIDA, Z., MOTL, M. TD-EFIE with 3-Point Backward Difference and Stability Investigation. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 1877 - 1 881.
- LAKKUNDI, V., KASAL, M. FEC for Satellite Data Communications: Towards Robust Design. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 2058 - 2 061.
- LEONE, M., NAVRÁTIL, V. On the External Inductive Coupling of Differential Signalling on Printed Circuit Boards. *IEEE Transaction on Electromagnetic Compatibility*, ISSN 0018-9375, 2004, roč. 46, č. 1, s. 54 - 61.
- LUKEŠ, Z., ŠMÍD, P., RAIDA, Z. Broadband Multi-Objective Synthesis of Patch Antennas. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 6, č. 3, s. 1863 - 1 867.
- MARŠÁLEK, R., PROKEŠ, A., PROKOPEC, J. Experimental workplace for the evaluation of power amplifier linearization algorithms. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 2004, č. 6, s. 1977 - 1 980.
- MATĚJKA, P., SZÖKE, I., SCHWARZ, P., ČERNOCKÝ, J. Automatic Language Identification using Phoneme and Automatically Derived Unit Strings. *Lecture Notes in Computer Science*, ISSN 0302-9743, 2004, roč. 2004, č. 3206, s. 147 - 154.
- MOTL, M., RAIDA, Z., LÁČÍK, J. Fast Frequency Sweep Technique in Envelope Finite Element Method with Absorbing Boundary Condition. *WSEAS Transactions on Computers*, 2004, roč. 2004, č. 6, s. 1903 - 1 906.
- POSPÍŠIL, J., KOLKA, Z., HANUS, S., MICHÁLEK, V., POSPÍŠIL, V., BRZOBOHATÝ, J. Fully-Generalized State Model of Optimized Third-Order Dynamical Systems of Class C. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 3, č. 5, s. 2021 - 2 024.
- RAIDA, Z., ŠMÍD, P., LÁČÍK, J., LUKEŠ, Z., MOTL, M. Broadband characterization of antennas. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 3, č. 6, s. 1897 - 1 902.

SCHWARZ, P., MATĚJKA, P., ČERNOCKÝ, J. Towards Lower Error Rates in Phoneme Recognition. *Lecture Notes in Computer Science*, ISSN 0302-9743, 2004, roč. 2004, č. 3206, s. 465 - 472.

ŠMÍD, P., RAIDA, Z., LUKEŠ, Z. Genetic Neural Networks for Modeling Dipole Antennas. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 6, č. 3, s. 1868 - 1 872.

TKADLEC, R., RAIDA, Z. A Novel Design of the Sample Holder for Broadband Complex Permittivity Measurements. *WSEAS Transactions on Computers*, ISSN 1109-2750, 2004, roč. 2004, č. 6, s. 1825 - 1 828.

### **Předměty bakalářského studia**

Analogové elektronické obvody (Tomáš Dostál)  
Elektrické filtry (Tomáš Dostál)  
Elektromagnetická kompatibilita (Jiří Svačina)  
Elektromagnetické vlny, antény a vedení (Zdeněk Nováček)  
Elektronické praktikum (Marta Krátká)  
Impulzová a číslicová technika (Jaromír Kolouch)  
Komunikační systémy (Aleš Prokeš)  
Mikroprocesorová technika (Václav Michálek)  
Napájení elektronických zařízení (Vlastislav Novotný)  
Nízkofrekvenční elektronika (Vlastislav Novotný)  
Optoelektronika (Otakar Wilfert)  
Počítače a programování 2 (Zbyněk Raida)

Počítačové řešení elektronických obvodů (Zdeněk Kolka)  
Počítačové řešení komunikačních systémů (Zbyněk Raida)  
Rádiové a mobilní komunikace (Stanislav Hanus)  
Rádiové přijímače a vysílače (Aleš Prokeš)  
Signály a soustavy (Vladimír Šebesta)  
Speciální elektronické součástky a jejich aplikace (Jiří Svačina)  
Vysokofrekvenční a mikrovlnná technika (Stanislav Hanus)  
Vysokofrekvenční technika a antény (Miroslav Kasal)  
Základy televizní techniky (Václav Říčný)

### **Předměty inženýrského studia**

Analogové obvody a převodníky (Tomáš Dostál)  
Analýza a syntéza řečových signálů (Milan Sigmund)  
Antény a šíření rádiových vln (Zdeněk Nováček)  
Bezdrátové a mobilní komunikace (Stanislav Hanus)  
CAD ve vysokofrekvenční a mikrovlnné technice (Zbyněk Raida)  
Elektromagnetická kompatibilita (Jiří Svačina)  
Elektromagnetické vlny a vedení (Zdeněk Nováček)  
Elektronika (Jaromír Kolouch)  
Fotonika a optické komunikace (Otakar Wilfert)  
Impulzová a číslicová technika (Jaromír Kolouch)  
Kvantová a laserová elektronika (Otakar Wilfert)  
Mikropočítače pro přístrojové aplikace (Václav Michálek)  
Mikroprocesorová technika (Václav Michálek)

Napájení elektronických zařízení (Vlastislav Novotný)  
Návrh elektronických obvodů a filtrů (Tomáš Dostál)  
Navrhování rádiových spojů (Zdeněk Nováček)  
Nízkofrekvenční elektronika (Vlastislav Novotný)  
Objektové programování v Pascalu (Zbyněk Raida)  
Optoelektronika (Otakar Wilfert)  
Programovatelné logické obvody (Jaromír Kolouch)  
Radiolokace a radionavigace (Jiří Šebesta)  
Rádiové přijímače a vysílače (Aleš Prokeš)  
Řešení a simulace elektronických obvodů na PC (Zdeněk Kolka)  
Směrové a družicové spoje (Miroslav Kasal)  
Speciální elektronické součástky a jejich aplikace (Jiří Svačina)  
Televizní kabelové rozvody (Václav Říčný)

Televizní technika (Stanislav Hanus)  
Teorie elektronických obvodů (Jiří Pospíšil)  
Teorie sdělování (Vladimír Šebesta)

Videotechnika (Václav Říčný)  
Vysokofrekvenční a mikrovlnná technika  
(Stanislav Hanus)

### Předměty doktorského studia

Elektromagnetické vlny v komunikacích (Zdeněk Nováček)  
Fotonika a optické komunikace (Otakar Wilfert)  
Generace a zpracování signálů v přístrojové technice (Miroslav Kasal)  
Metody modelování a řešení elektronických obvodů (Zdeněk Kolka)  
Modelování chaosu v elektronických obvodech (Jiří Pospíšil)  
Moderní analogové filtry (Tomáš Dostál)  
Neuronové sítě a fuzzy systémy (Vladimír Mikula)  
Nové metody zpracování zvukových signálů (Vlastislav Novotný)  
Numerické metody v elektrotechnice (Zbyněk Raida)  
Optimalizace v elektrotechnice (Zbyněk Raida)

Současné metody a nové principy optických komunikací (Otakar Wilfert)  
Speciální měření v mikrovlnné technice a technice EMC (Jiří Svačina)  
Vybraná témata bezdrátových a mobilních komunikací (Stanislav Hanus)  
Vybraná témata z číslicové techniky (Jaromír Kolouch)  
Vybraná témata z oblasti digitálních bezdrátových komunikací (Aleš Prokeš)  
Vybrané problémy televizní techniky (Václav Říčný)  
Vybrané stati z teorie signálu (Vladimír Šebesta)  
Zpracování řečového signálu pro rozpoznávání mluvčích (Milan Sigmund)  
Zvláštní druhy funkčních bloků a některé jejich aplikace (Jiří Pospíšil)

### Laboratoře ústavu

**Laboratoř analogových elektronických obvodů** (výuka předmětů z oblasti analogové techniky, Ing. Ivana Jakubová)

**Laboratoř antén a elektromagnetického pole** (výzkum a výuka předmětů z oblasti EM polí, antén a navrhování rádiových spojů, doc. Ing. Zdeněk Nováček, CSc.)

**Laboratoř číslicové a mikroprocesorové techniky** (výuka předmětů z oblasti číslicové a mikroprocesorové techniky, Ing. Viera Biolková, Ing. Václav Michálek, CSc.)

**Laboratoř mikrovlnné techniky** (výzkum a výuka předmětů z oblasti mikrovlnné techniky a speciálních součástek, prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.)

**Laboratoř mobilních komunikací a vf techniky** (výzkum a výuka předmětů z oblasti mobilních komunikací a vf techniky, doc. Ing. Stanislav Hanus, CSc.)

**Laboratoř nízkofrekvenčních aplikací** (výuka předmětů z oblasti nízkofrekvenční elektroniky a napájení elektronických zařízení, Ing. Jiří Šebesta)

**Laboratoř optoelektroniky a fotoniky** (výuka předmětů z oblasti optoelektroniky, fotoniky a optických komunikací, doc. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)

**Laboratoř signálů a přenosu dat** (výzkum a výuka předmětů z oblasti signálů, systémů a přenosu dat, Ing. Aleš Prokeš, Ph.D.)

**Laboratoř směrových a družicových spojů** (výuka předmětů z oblasti směrových a družicových spojů, radiolokace a radionavigace, doc. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

**Laboratoř TV techniky a videotechniky** (výuka předmětů z oblasti TV techniky, videotechniky a TV kabelových rozvodů, Ing. Tomáš Kratochvíl)

**Výpočetní laboratoře osobních počítačů** (3 učebny pro počítačovou výuku předmětů z oblasti obvodů, signálů a systémů a ze speciálních oblastí radioelektroniky a komunikační techniky, doc. Dr. Ing. Zdeněk Kolka)

**Výzkumná a vývojová laboratoř digitální TV techniky a videotechniky** (výzkum digitálních a kompresních metod zpracování obrazových signálů, vývoj zařízení pro digitální videotechniku, prof. Ing. Václav Říčný, CSc.)

**Výzkumná laboratoř experimentálních družicových spojů** (výzkum a vývoj komponentů a subsystémů pro družicovou komunikaci a navigaci, telemetrická a povelovací stanice družice P3D mezinárodní organizace AMSAT, doc. Ing. Miroslav Kasal, CSc.)

**Výzkumná laboratoř optických komunikací** (výzkum a vývoj laserových optických atmosférických spojů a optických komunikačních systémů, doc. Ing. Otakar Wilfert, CSc.)

**Výzkumná laboratoř pro číslicové zpracování signálů** (výzkum metod a technik číslicového zpracování signálů, zpracování řečových signálů a digitální radiotechniky, prof. Ing. Vladimír Šebesta, CSc.)

**Výzkumná výpočetní laboratoř numerických metod** (výzkum metod analýzy, návrhu a optimalizace mikrovlnných planárních struktur a antén, prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida)

**Zkušební a testovací laboratoř EMC** (laboratoř pro předcertifikační měření rušivého vyzařování a testování elektromagnetické odolnosti, prof. Ing. Jiří Svačina, CSc.)



# Ústav telekomunikací

## **prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.**

vedoucí ústavu

Purkyňova 118  
61200 Brno  
tel.: 541 14+420541149190  
fax: +420541149192  
E-mail: utko@feec.vutbr.cz

## **Profesoři**

prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.  
prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.  
doc. Ing. Vladimír Kapoun, CSc.  
doc. Ing. Karel Němec, CSc.  
doc. Ing. Ivan Rampl, CSc.  
doc. Ing. Vladislav Škorpil, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Miroslav Balík, Ph.D., prof. Ing. Josef Čajka, DrSc., Ing. Radim Číž, Ing. Ivo Herman, CSc., Ing. Ladislav Káňa, Ing. Dan Komosný, Ph.D., Mgr. Otakar Kříž, Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D., Ing. Jiří Mišurec, CSc., Ing. Karol Molnár, Ph.D., Ing. Zoltán Nagy, Ph.D., Ing. Vít Novotný, Ph.D., Ing. Jiří Schimmel, Ing. Petr Sysel, Ing. Pavel Šilhavý, Ph.D., Ing. Václav Zeman, Ph.D.

## **Doktorandi**

Ing. Mansour M. Abaid, Petr Berka, Ing. Kamil Bodeček, Ing. Milan Březina, Ing. Lubomír Cvrk, Ing. Jan Čermák, Ing. Radim Číž, Ing. Petr Daněček, Ing. Václav Eksler, Ing. Jiří Franek, Ing. Miroslav Gregořica, Ing. Martin Habr, Ing. Pavel Hanák, Ing. Pavel Hofírek, Ing. Aleš Holec, Ing. Marek Huczala, Ing. Petr Hujka, Ing. Pavel Kania, Ing. Michal Kohoutek, Ing. Vítězslav Kot, Ing. Ivan Koula, Ing. Vítězslav Krčmář, Ing. Jiří Krejčí, Ing. Václav Křepelka, Ing. David Kubánek, Ing. Tomáš Langer, Ing. Tomáš Lukl, Ing. Jiří Macola, Ing. Vladimír Malenovský, Ing. Martin Mareš, RNDr. Vladimír Mazálek, Ing. Tomáš Miklánek, Ing. Pavel Moučka, M.Sc. Jamal Ali Khalefa Mtaawa, Ing. Galal Abdo Awad Murshed, Ing. Ondřej Pavelka, Ing. Martin Plšek, Ing. Karel Polák, Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D., Ing. Kamil Říha, Ing. Omer M. Salih, Ing. Khaled M. Shakhtur, Ing. Jiří Schimmel, Ing. Jaromír Skřipický, Ing. Jaroslav Snášel, Ing. Michal Soumar, Ing. Jan Stavárek, Ing. Vojtěch Stejskal, Ing. Martin Sýkora, Ing. Petr Sysel, Ing. Radek Šponar, Ing. Richard Štefíček, Ing. Miroslav Štěpán, Ing. Abdelgawad Taher, Ing. Jorge Truffin, Ing. Stanislav Uchytíl, Ing. Milan Vajdík, Ing. Martin Vítek, Ing. Martin Vondra, Ing. Jaroslav Vrána, Ing. Vít Vrba, Ing. Radek Zezula

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Ing. Lubomír Cvrk, Magda Lounková, Jitka Lukešová, Jitka Macháčková, Jaroslav Meixner, Pavel Novotný, Zdeněk Procházka, Mgr. Pavel Rajmic, Ph.D., Ing. Michal Soumar, Ing. Robert Vích, DrSc.

## Aktuální zaměření ústavu

Ústav telekomunikací rozvíjí na fakultě obor bakalářského studia Teleinformatika. Koncepte bakalářského studia Teleinformatiky je odrazem současné konvergence komunikačních a informačních technologií. Studenti jsou ve vyvážené míře vzděláváni v oblastech mobilních i pevných komunikací, jsou obeznámeni s výpočetními systémy, s počítačovými sítěmi, naučí se vyvíjet síťové aplikace v různých programovacích jazycích. Dostatečně do hloubky jsou seznámeni i s návrhem analogových i číslicových obvodů, mikroprocesorů a signálových procesorů a zejména s jejich aplikacemi. Mohou se také specializovat na multimédia, tzn. na číslicové zpracování řeči, hudby či obrazu. Nákladem téměř 3,1 mil. Kč ústav vybudoval učebnu multimediálních služeb, kde se zájemci naučí jak se sestavují a organizují videokonference a vytvářejí další komunikační služby.

Ústavy telekomunikací se daří získávat dostatek finančních prostředků formou z různých vzdělá-

vacích a výzkumných projektů. Výzkumné a vývojové týmy ústavu řešily v roce 2004 vědecké projekty z oblasti základního a aplikovaného výzkumu v objemu za více než 18,5 mil.Kč. Skupina výzkumných pracovníků se velmi úspěšně angažuje v oblasti poskytování moderních multimediálních služeb přes mobilní a bezdrátové sítě. Část výzkumného týmu se aktivně podílí na řešení problémů průmyslového výzkumu a vývoje v rámci programu Ministerstva průmyslu a obchodu. V rámci řešení projektů MPO ČR byla navázána v této oblasti úzká spolupráce s firmami GiTy a.s., VÚSH a.s., DISK Multimedia s.r.o., WESTCOM s.r.o., ENJOY s.r.o. a STROM telecom s.r.o. Praktickým výsledkem těchto výzkumů je například výzkum a vývoj uživatelsky přátelských videokonferencí, modulární architektura pro informační a videokonferenční systémy, bezdotykové měření prosévacích sítí nebo vývoj nové generace komunikačního systému.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Během roku byla vybudována testovací laboratoř moderních síťových technologií. Jako centrální aktivní prvek laboratoře byl instalován směrovač Cisco 2610XM a přepínače Catalyst 3750G-24T-E a Catalyst C2950T-24 firmy Cisco Systems. Celá síť je chráněna firewallem PIX 515 na němž jsou nastavena bezpečnostní pravidla tak, aby zajistila komplexní ochranu počítačů a veškerého dalšího technického vybavení laboratoře.

Další velmi důležitou částí laboratorní sítě jsou dva přístupové body Aironet 1231G firmy Cisco Systems. Přístupové body jsou vybaveny externí všesměrovou anténou. Dále bylo pro testování pořízeno několik 7 kombinovaných bezdrátových síťových rozhraní Aironet CB21AG podporující technologie 802.11a, 802.11b i 802.11g. Na pěti pracovních stanic v laboratoři je instalován softwarový protokolový analyzátor Observer umožňující rozšířené zachytávání a následnou analýzu provozu v pevné i bezdrátové lokální síti.

Ve spolupráci s firmou Motorola, Ltd. byla vybudována nová laboratoř mobilních síťových technologií. Nejdůležitějšími komponenty laboratoře jsou základnová stanice a kontrolér základnových stanic. Toto vybavení plně reprezentuje přístupovou část mobilních sítí. Jedná se o produkty, které se běžně používají operátoři mobilních sítí. Základnová stanice obsahuje dva rádiové moduly, na kmitočtech 900 MHz a 1800 MHz tak, aby bylo možné sledovat i operace předávání stanic (tzv. hand-over) v mobilní síti. Dále testovací mobilní síť obsahuje i transkodér, který provádí zpracování hovorového signálu.

Pracovníci ústavu se podíleli na organizaci mezinárodní konference „Telecommunications and Signal Processing“ TSP'04. Technicky zabezpečují vydávání českého elektronického časopisu [www.Elektrorevue.cz](http://www.Elektrorevue.cz) a mezinárodního elektronického časopisu [www.Electronicletters.com](http://www.Electronicletters.com).



## Významné výzkumné projekty

**Analýza přenosových parametrů xDSL systémů pomocí reálných přístupových sítí – GAČR 102/03/0762**

řešitel doc. Ing. Karel Němec, CSc.

**Aplikace nových napěťových a proudových konvektorů ve filtračních i nefiltračních strukturách, GAČR 102/02/P067**

řešitel Ing. Vít Novotný, Ph.D.

**Kvalita služeb v hromadných rádiových sítích – GAČR 102/04/P047**

řešitel Ing. Dan Komosný, Ph.D.

**Non-linear Methods of Speech Enhancement (Nelineární metody zvýrazňování řeči) – COST OC 28753**

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

**Nové metody zajištění a kontroly dodržení kvality služeb v sítích nových generací - GAČR 102/03/0560**

řešitel doc. Ing. Vladimír Kapoun, CSc.

**Omezující faktory při širokopásmovém přenosu signálu po metalických párech a vzájemná koexistence s dalšími systémy – GAČR 102/03/0434**

řešitel Ing. Vladislav Škorpil, CSc.

**Syntetické prvky s imitací vyšších řádů využívající netradiční aktivní obvodové prvky – GAČR 102/02/P130**

řešitel Ing. Ivo Lattenberg, Ph.D.

**Vývoj nových aktivních prvků UCC, UVC, MOTA a jejich aplikace – GAČR 102/03/1465**

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

**Výzkum nových metod zpracování obrazu pro přesná měření rozměrů ve stavebnictví a jejich ověření na typu 2D testeru – MPO FD-K2/01**

řešitel prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.

**Výzkum technologií a systémů zpracování zvuku v reálném čase - FD-K3/036**

řešitel Ing. Jiří Schimmel

**Zvýrazňování řečového signálu zamaskovaného v šumu – GAČR 102/04/1097**

řešitel prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc.

## Vybrané publikace

BALÍK, M. Optimized Structure for Multichannel Digital Reverberation. *WSEAS Transactions On Acoustics And Music*, ISSN 1109-9577, 2004, roč. 2004, č. 1, s. 62 - 68.

DOSTÁL, T., ČAJKA, J., VRBA, K. Design Procedure of Oscillators and Biquads Based on Current Conveyors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 5, s. 1122 - 1 125.

DOSTÁL, T., ČAJKA, J., VRBA, K. General view on current conveyors. *International Journal of Circuit Theory and Applications*, ISSN 0098-9886, 2004, roč. 2004, č. 3, s. 133 - 138.

NOVOTNÝ, V., VRBA, K. Applications with Voltage Conveyors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 1, s. 25 - 28.

NOVOTNÝ, V., VRBA, K. LC Ladder Filter Emulation by Structures with Current Conveyors. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 2004, č. 12, s. 2104 - 2 107.

ŠKORPIL, V., ABUZAHO, A. Tonal and Non-Tonal Components for the MPEG-1 Model. *WSEAS Transactions on Communications*, ISSN 1109-2742, 2004, roč. 3, č. 1, s. 128 - 133.

ŠKORPIL, V., ŠTASTNÝ, J. Comparative Methods for Pattern Recognition. *WSEAS Transactions on Circuits*, ISSN 1109-2734, 2004, roč. 3, č. 9, s. 1846 - 1 851.

ŠKORPIL, V., ŠTASTNÝ, J. Face Recognition by Face Bunch Graph Method. *WSEAS Transactions on Communications*, ISSN 1109-2742, 2004, roč. 3, č. 1, s. 134 - 138.

TAHER, A. New Refinement Schemes for Voice Conversion. *Lecture Notes in Computer Science*, ISSN 0302-9743, 2004, č. , s. 1 - 6.

### **Předměty bakalářského studia**

Analogová technika (Kamil Vrba)

Architektura sítí (Vít Novotný)

Číslicové filtry (Zdeněk Smékal)

Číslicové zpracování signálů (Jiří Mišurec)

Datová komunikace (Karel Němec)

Elektroakustika (Ladislav Káňa)

Hardware počítačových sítí (Karol Molnár)

Komunikační technologie (Ivo Herman)

Konstrukce elektronických zařízení (Kamil Vrba)

Multimediální služby (Zoltán Nagy)

Praktikum z informačních sítí (Karol Molnár)

Přenosová média (Miloslav Filka)

Přístupové a transportní sítě (Vladislav Škorpil)

Síťové operační systémy (Dan Komosný)

Studiová a hudební elektronika (Ladislav Káňa)

Účastnická koncová zařízení (Vít Novotný)

Vysokorychlostní komunikační systémy (Vladislav Škorpil)

### **Předměty inženýrského studia**

Analogová technika (Kamil Vrba)

Číslicové filtry (Zdeněk Smékal)

Číslicové zpracování akustických signálů (Miroslav Balík)

Datová komunikace (Karel Němec)

Datová komunikace (Karel Němec)

Digitální přenosové systémy (Vladislav Škorpil)

Digitální ústředny (Vladimír Kapoun)

Elektroakustika (Ladislav Káňa)

Integrované sítě (Vít Novotný)

Komunikační sítě a techniky (Ivo Herman)

Konstrukce elektronických zařízení (Kamil Vrba)

Kryptografie v informatice (Václav Zeman)

Management a marketing (Ivan Rampl)

Mikroprocesorová technika v telekomunikacích (Miroslav Balík)

Přístupové a transportní sítě (Vladimír Kapoun)

Sdělovací systémy (Karel Němec)

Senzorové systémy (Ivan Rampl)

Signálové procesory (Zdeněk Smékal)

Služby ISDN (Vladislav Škorpil)

Studiová a hudební elektronika (Ladislav Káňa)

Telekomunikační optické sítě (Miloslav Filka)

Telekomunikační vedení (Miloslav Filka)

Telematické a multimediální služby (Zoltán Nagy)

Účastnická koncová zařízení (Vít Novotný)

Údržba telekomunikačních zařízení (Vladislav Škorpil)

Vysokorychlostní komunikační systémy (Vladislav Škorpil)

Vzájemný převod analogových a digitálních signálů (Kamil Vrba)

### **Předměty doktorského studia**

Aktivní obvody v proudovém módu (Ivan Koudar)

Analýza a syntéza řeči (Robert Vích)

Integrace telekomunikačních sítí a služeb (Vladimír Kapoun)

Komunikační média pro přenos informací (Miloslav Filka)

Moderní síťové technologie (Karol Molnár)

Pokročilé teleinformatické systémy (Vladislav Škorpil)

Senzorové informační systémy (Ivan Rampl)

Signálové procesory (Zdeněk Smékal)

Specifikace vestavěných počítačových systémů (Miroslav Švéda)

## Laboratoře ústavu

**Laboratoř analogové techniky** (výzkum v oblasti netradičních obvodů pracujících v proudovém módu, prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

**Laboratoř bezdrátových počítačových sítí a XoIP** (problematika provozu v bezdrátových počítačových sítích založených na sérii norem IEEE 802.11, přístupové části mobilních sítí 2. generace s využitím plnohodnotné základnové stanice a kontroléru základnových stanic Motorola a na oblast přenosu hlasu a videa po IP sítích včetně implementace QoS, Ing. Karol Molnár, Ph.D., Ing. Vít Novotný, Ph.D.)

**Laboratoř digitálního hudebního studia** (výuka a výzkum v oblasti syntézy, analýzy, zpracování a reprodukce hudebních signálů včetně vícekanálových zvukových systémů Surround Sound, prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc., Ing. Jiří Schimmel)

**Laboratoř elektroakustiky, studiové a hudební elektroniky** (měření elektroakustických měničů, pořizování akustických výukových pořadů, vyšetřování lidského sluchu a testování elektroakustických zařízení, bezdozvuková komora, Ing. Ladislav Káňa)

**Laboratoř koherentního zobrazování** (výzkum v oblasti koherentního, dvou a tří dimenzionálního zobrazování a následné analýzy digitálního obrazu, prof. Ing. Kamil Vrba, CSc., Ing. Zoltán Nagy, Ph.D.)

**Laboratoř moderních síťových technologií** (výuka předmětů z oblasti síťových technologií, výzkum v oblasti managementu přepínačů a směrovačů, analýzy provozu v pevných i bezdrátových lokálních počítačových sítích, modelování algoritmů používaných v moderních datových sítích, Ing. Karol Molnár, Ph.D.)

**Laboratoř multimediálních služeb** (výzkum v oblasti návrhu a poskytování multimediálních komunikačních služeb včetně metod digitálního zpracování multimediálních dat, Ing. Zoltán Nagy, Ph.D.)

**Laboratoř optických přenosů** (výuka a výzkum v oblasti optických přenosů, mechanické práce s vlákny, měření přímou a reflektometrickou metodou, speciální měření, doc. Ing. Miloslav Filka, CSc.)

**Laboratoř přenosu dat** (výuka předmětu Datová komunikace, výzkum problematiky modemů, modelování vlastností přístupových sítí a koncových zařízení s nimi spojených, doc. Ing. Karel Němec, CSc.)

**Laboratoř přístupových sítí** (výuka a výzkum v oblasti koncových zařízení sítí, efektivnosti řešení přístupových sítí s přihlédnutím na možnosti využití drátových a bezdrátových médií, doc. Ing. Vladimír Kapoun, CSc.)

**Laboratoř sdělovacích systémů** (výuka teorie systémů a signálů a teorie sdělování, Ing. Jiří Schimmel)

**Laboratoř senzorových systémů** (měření vlastností čidel, inteligentních senzorů a obvodů zpracování senzorových signálů, demonstrační linka průmyslového senzorového systému ADAM, pracoviště pro výzkum metod ICA a BSS, doc. Ing. Ivan Rampl, CSc.)

**Laboratoř telekomunikačních systémů** (výuka předmětu Telekomunikační systémy, výzkum zabezpečení přenosu zpráv proti chybám a modelování protichybových kódových systémů, doc. Ing. Karel Němec, CSc.)

**Laboratoř vysokorychlostních přenosových systémů** (výuka a výzkum v oblasti vysokorychlostního přenosu informací do rychlosti minimálně 10 Gb/s, Ing. Vladislav Škorpil, CSc.)

**Laboratoř vzájemného analogově číslicového převodu** (výuka a výzkum obvodů pracujících ve „smíšeném módu“, prof. Ing. Kamil Vrba, CSc.)

**Laboratoř zpracování zvukových signálů** (výzkum v oblasti návrhu, optimalizace a realizace algoritmů pro zpracování zvukových a řečových signálů, příprava DVD matrice, Ing. Miroslav Balík, Ph.D.)

**Počítačová laboratoř** (laboratoř určená pro výuku základů komunikačních technologií a sítí, návrh a simulace diskrétních systémů zejména telefonních ústředěn a protokolů, Ing. Ivo Herman, CSc.)

**Výzkumná laboratoř signálových procesorů Motorola** (výzkum a vývoj aplikací se digitálními signálovými procesory s harvardskou architekturou a architekturou typu VLIW, výuka předmětů Signálové procesory, Číslicové filtry a Číslicové zpracování akustických signálů, prof. Ing. Zdeněk Smékal, CSc., Ing. Petr Sysel)



# Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky

## **Ing. Pavel Fiala, Ph.D.**

vedoucí ústavu

Kolejní 4  
61200 Brno  
tel.: 541 14+420 541 149 511  
fax: +420 541 149 512  
E-mail: [utee@feec.vutbr.cz](mailto:utee@feec.vutbr.cz)

## **Profesoři**

prof. Ing. Libor Dědek, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Lubomír Brančík, CSc.  
doc. Ing. Jarmila Dědková, CSc.  
doc. Ing. Pavel Kaláb, CSc.  
doc. Ing. Milan Murina, CSc.  
doc. Ing. Jiří Rez, CSc.  
doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

doc. Ing. Karel Bartušek, DrSc., Ing. Pavel Fiala, Ph.D., Ing. Eva Gescheidtová, CSc., Ing. Miloslav Steinbauer, Ing. Miroslav Veselý

## **Doktorandi**

Mgr. Zbyněk Češka, Ing. Petr Drexler, Ing. Vítězslav Kafka, Ing. Radek Kubásek, Ing. Pavel Londák, Ing. Vratislav Michal, Ing. Zdeněk Pončík, Ing. Tomáš Smutný, Ing. Miloslav Steinbauer, Ing. Zdeněk Zapletal, Ing. Martin Zlomek

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Eva Cupáková, Ing. Eva Kadlecová, Veronika Raabová, Ing. Alice Špérová, Ing. Martin Zlomek

## Aktuální zaměření ústavu

Výzkum na ústavu byl zaměřen na řešení problémů metod impedanční tomografie (IT) v oblasti numerického modelování. Byly rozpracovány nové metody a algoritmy řešení IT, do řešení problému se zapojili studenti všech stupňů studia. Výsledky byly publikovány na mezinárodním fóru, byly navázány nebo pokračovaly kontakty s univerzitami v Rakousku, USA.

Pokračovala spolupráce s ÚPT AV ČR v Brně a řešení problémů v oblasti vyhodnocování obrazu MR technik s podporou numerického modelování. Řeší se vyhodnocení v NMR obrazu u silně rušených nebo deformovaných NMR signálů. Pokračovala dlouholetá spolupráce s ABB EJJ s.r.o. Brno, zde byl vyřešen problém připravovaného měřicího transformátoru TDO-6, proběhla série tří přednášek pro vývojové pracovníky ABB. Přípravuje se podání společného grantu MPO.

Byla rozvíjena spolupráce s ESB při řešení technologických postupů revitalizací energetických strojů a zařízení. Rozvíjel se výzkum, vývoj pulsních zdrojů na principu MHD, Faradayově indukčním, byly provedeny studie a základní experimenty s vytvořenými prototypy. Pokračovala spolupráce s VOP 026 Štenberk, VTUPV při výzkumu mikrovlnného zdroje - virkátoru v prostorách TESLA Vršovice.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Byly prezentovány závěry z experimentálního výzkumu MR technik měření gradientních magnetických polí a z výzkumu filtračních technik na bázi waveletovské transformace a bank filtrů, a dále závěry z teoretického výzkumu technik impedanční tomografie.

Byl realizován prototyp kalorimetrického senzoru pro snímání okamžité hodnoty výkonu elektromagnetického impulsu, prototyp impulsního generátoru výkonu založeného na MHD principu a prototyp inovovaného impulsního generátoru PGV-1 ve spolupráci s PROTOTYPA a.s. Brno.

Byl navržen a realizován dvoupólový měřicí transformátor napětí TDO-6 24kV zaváděný do výroby firmou ABB EJJ s.r.o. Brno.

Byla vybudována nová výzkumná laboratoř magnetických měření a světelné techniky, výzkumná

Byly prezentovány dosavadní výsledky a zkušenosti s měřením a metrologií ultrakrátkých osamocených elektromagnetických impulsů na semináři EMC ve VTUPV Vyškov. Byly prezentovány mnohaleté poznatky z výzkumu a aplikace numerických metod: metody konečných prvků na semináři České elektrotechnické společnosti v Praze.

Byla udržována spolupráce s AV ČR Fyziky plazmatu v Praze při výzkumu virkátoru. V rámci výzkumu v oblasti filtrů proběhla stáž diplomanta na institutu I.S.E.P. v Paříži a s firmou TEROS Loštice. Byla navázána spolupráce s AV Ústav ekologie krajiny v Brně na řešení návrhu elektrooptického pracoviště pro výzkum biotopu krajiny. Je prováděn výzkum v oblasti měřících metod koncentrace vzdušných iontů, měřicí systém je realizován. Je prováděn základní a aplikovaný výzkum v oblasti měření osamocených elektromagnetických pulsů jako podpora při řešení výše uvedených projektů. Byl realizován prototyp kalorimetrického senzoru pro měření pulsního výkonu, byly realizovány experimentální přípravky pro měření impulsů elektrooptickými metodami. Studenti všech stupňů studia jsou zapojováni do řešení těchto projektů.

laboratoř optoelektronických systémů, výzkumná laboratoř modelování a optimalizace v elektromechanických systémech VUT FEKT v Brně, výzkumná laboratoř numerického modelování I a II, výzkumná laboratoř elektrických obvodů, výzkumná laboratoř pulsních zdrojů a mikrovlnných zařízení, výzkumná laboratoř elektrooptiky, a výuková laboratoř elektrotechniky.

Byly navázány kontakty s pracovišti National Cheng Kung University, South Korea, Department of Electrical Engineering, South Korea, INHA University, Department of Physics, Motorola LABS USA, Institute of Environmental Electromagnetics, Japan, Max-Born-Institute, Berlin, Upsala Universitet, Sweden, Bauman Moscow state Technical University, Moscow, National radiological protection board, GB.

## Významné výzkumné projekty

### Elektrická impedanční tomografie ve ztrátovém prostředí – GAČR 102/03/1108

řešitel prof. Ing. Libor Dědek, CSc.

### Generace a měření gradientních magnetických polí pro in vivo MR lokalizovanou spektroskopii – AVČR IAA 2065201

řešitel Ing. Karel Bartušek, DrSc.

### Simulace a optimalizace smíšených elektronických systémů s ohledem na integritu signálů – GAČR 102/03/0241

řešitel doc. Ing. Lubomír Brančík, CSc.

## Vybrané publikace

DĚDEK, L., DĚDKOVÁ, J. Application of Electrical Resistance Tomography to Nondestructive Testing of Carbon Fiber Honeycombs. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 10, č. 3, s. 3010 - 3 012.

DĚDEK, L., DĚDKOVÁ, J. Identification of Conductivity of Electrodes using EIT Total Variation primal-dual method. *WSEAS Transactions on Systems*, ISSN 1109-2777, 2004, roč. 10, č. 3, s. 3013 - 3 015. (článek v časopise) A103

FIALA, P., GESCHEIDTOVÁ, E., STEINBAUER, M. Measurement of ultra-short solitary electromagnetic pulses. *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, ISSN 1336-1376, 2004, roč. 1, č. 1, s. 173 - 176.

## Předměty bakalářského studia

Bezpečnost v elektrotechnice (Miloslav Steinbauer)

Elektrotechnický seminář (Jarmila Dědková)

Elektrotechnika 1 (Lubomír Brančík)

Elektrotechnika 2 (Jiří Sedláček)

Měření v elektrotechnice (Karel Bartušek)

Seminář C++ (Pavel Fiala)

## Předměty inženýrského studia

Elektroinstalace (Pavel Kaláb)

## Předměty doktorského studia

Metody měření v nukleární magnetické resonanci (Karel Bartušek)

Počítačové metody návrhu a optimalizace kmitočtových filtrů (Jiří Sedláček)

Výpočty polí v silnoproudé elektrotechnice (Libor Dědek)

## Laboratoře ústavu

**Laboratoř elektrických měření A** (výuka předmětu Měření v elektrotechnice, Ing. Eva Gescheidtová, CSc.)

**Laboratoř elektrických měření B** (výuka předmětu Měření v elektrotechnice, Ing. Eva Gescheidtová, CSc.)

**Laboratoř elektrotechniky** (výuka předmětů Elektrotechnika 1, Elektrotechnika 2, doc. Ing. Milan Muri-na, CSc.)

**Počítačová učebna** (vedení cvičení z předmětu Počítače a programování 2, Ing. Miloslav Steinbauer)

**Počítačová učebna elektrotechniky** (vedení cvičení z předmětů Elektrotechnika 1, Elektrotechnika 2, Ing. Miloslav Steinbauer)

**Výzkumná laboratoř elektrických obvodů** (výzkumná laboratoř doktorandů, doc. Ing. Jiří Sedláček, CSc.)

**Výzkumná laboratoř elektrooptiky** (výzkum optoelektronických měřicích metod, Ing. Eva Kadlecová)

**Výzkumná laboratoř modelování a optimalizace polí v elektromechanických systémech** (řešení unikátních technických úloh, Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

**Výzkumná laboratoř numerického modelování 1** (výzkum řešení rozsáhlých numerických úloh)

**Výzkumná laboratoř numerického modelování 2** (výzkum modelování elektrických obvodů, modelů se soustředěnými parametry, Ing. Miloslav Steinbauer)

**Výzkumná laboratoř optoelektronických systémů** (výzkum optoelektronických měřicích metod a metod numerického modelování, Ing. Eva Kadlecová)

**Výzkumná laboratoř pro magnetická měření** (nedestruktivní zkoušení výrobků elektromagnetickými metodami, doc. Ing. Jiří Rez, CSc.)

**Výzkumná laboratoř pulsních zdrojů a mikrovlnných zařízení** (základní výzkum impulsních zdrojů, nízkošumová měření, stíněná laboratoř, anachronická laboratoř, Ing. Pavel Fiala, Ph.D.)

**Výzkumná laboratoř světelné techniky** (měření parametrů světelných zdrojů, Ing. Eva Kadlecová)



# Ústav výkonové elektrotechniky a elektroniky

## **doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.**

vedoucí ústavu

Technická 8  
61600  
tel.: 541 14+420541142736  
fax: +420541142464  
E-mail: [uvec@feec.vutbr.cz](mailto:uvec@feec.vutbr.cz)

## **Profesoři**

prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.  
prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.  
prof. Ing. Karel Hruška, DrSc.  
prof. Ing. Jiří Skalický, CSc.

## **Docenti**

doc. Ing. Bohuslav Bušov, CSc.  
doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.  
doc. Dr. Ing. Hana Kuchyňková  
doc. Ing. Josef Lapčík, CSc.  
doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.  
doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka,  
doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.  
doc. Ing. František Veselka, CSc.

## **Odborní asistenti, asistenti**

Ing. Josef Bradík, Ph.D., Ing. Jaromír Vaněk, CSc., Ing. Jaromír Vrba, CSc.

## **Doktorandi**

Ing. Andrea Bergerová, Ing. František Blažek, Ing. Tomáš Cibulka, Ing. Ivan Cívín, Ing. Dalibor Červinka, Ing. Petr Dohnal, Ing. Jiří Duroň, Ing. Salem S. Elfard, Ing. Petr Frank, Ing. Pavel Gajdůšek, Ing. Jan Hájek, Ing. Petr Hemerka, Jiří Hnízdil, Ing. Aleš Honzák, Ing. Martin Jarmara, Ing. Emil Kalina, Ing. Tomáš Kerlin, Ing. Jiří Klíma, Ing. Marek Klimeš, Ing. Roman Kostka, Ing. Zdeněk Langr, Ing. Tomáš Lániček, Ing. Miloš Machat, Ing. Martin Maňa, Ing. Tomáš Matucha, Ing. Petr Melichar, Ing. Salou Moussa, Ing. Jan Novotný, Ing. Pavel Nykodým, Ing. Radim Peřina, Ing. Jaroslav Pozdník, Ing. Lubomír Příklad, Mohamed Abdusalam Shaban Ali, Ing. Luboš Sikora, Ing. Radek Stupka, Ing. Alice Špěrová, Ing. Zdeněk Štáva, Ing. Filip Štěpančík, Ing. Pavel Štorek, Ing. Radek Trávníček, Ing. Zdeněk Tulis, Ing. Pavel Tureček, Ing. Ferdinand Urban, Ing. Jiří Valenta, Ing. Ondřej Vítek, Ing. Zdeněk Wolf, Ing. Miroslav Zemánek, Ing. Jakub Žajdlík

## **Administrativní a techničtí pracovníci**

Ing. Josef Bartl, CSc., Ing. Dalibor Červinka, Josef Daněk, Ing. Petr Dohnal, Ing. Zdeněk Feiler, Ph.D., Ing. Petr Huták, Ph.D., Ing. Bohumil Klíma, Ph.D., Zdeněk Koráb, Ing. Jaroslav Pozdník, Alena Šmídková, Ing. Pavel Vorel, Ph.D.

## Aktuální zaměření ústavu

ÚVEE se v roce 2004 podílel na výuce obecného předmětu v prvním ročníku nového bakalářského studia a oborových předmětů oboru Silnoproudá elektrotechnika a elektronika v novém i starém bakalářském studiu a ve starém magisterském studiu. Jedná se o předměty z oblasti elektrických strojů, přístrojů, pohonů, výkonové a řídicí elektroniky.

Ve vědecké oblasti je ústav zaměřen na základní výzkum v oblasti teoretického modelování radiací ačného transportu energie v termickém plazmatu.

V oblasti aplikovaného výzkumu je to zejména problematika elektrických strojů na malé napětí používaných v automobilovém průmyslu, optimalizace návrhu a identifikace parametrů elektrických strojů s využitím umělé inteligence, vývoj speciálních strojů jako jsou startérgenerátory, řízená magnetická ložiska, systémy s levitací, apod. Dále je to problematika výzkumu elektro-

nických měničů elektrické energie extrémních parametrů, využití ultrakapacitorů při spolupráci elektronických měničů, akumulátorů a elektrických strojů zejména v elektrické trakci. Ústav spolupracoval s řadou univerzit např. TU Gliwice, RWTH Aachen a průmyslových podniků, např. Siemens Elektromotory Drásov, Magneton Kroměříž, OEZ Letohrad atd.

V roce 2005 bude pokračovat základní výzkum v oblasti výpočtu přenosu energie zářením v plazmatu vzduchu. Dále se předpokládá výzkum v oblasti konstrukce mikrogenerátoru pro letecký průmysl v rámci 6. RP, pokračovat budou práce v oblasti optimalizace návrhu asynchronních strojů s využitím metod umělé inteligence, řízených magnetických ložisek, speciálních elektrických měničů a využití ultrakapacitorů zejména v trakční technice.

## Nejdůležitější výsledky za r. 2004 v oblasti výzkumu, rozvoje či výuky

Tým pracovníků pod vedením Ing. Bohumila Klímy, Ph.D. a Ing. Petra Hutáka, Ph.D. realizoval řídicí systém hydrostatických pohonů lanovky LARIX Hydro pro těžbu dřeva v těžko přístupných a ekologicky citlivých terénech. Projekt byl realizován ve spolupráci se subjekty LP Křtiny Česká Republika a Beltra Resources Irsko a za podpory mezinárodního projektu EUREKA E2989.

Ústav je řešitelem pilotního projektu EU (INETELE) z programu Leonardo da Vinci ve spolupráci se zahraničními partnery. Výsledky řešení projektu byly prezentovány na mezinárodní výstavě TRANSFAIR v Bratislavě. V soutěži projektů byla expozice INETELE vyhodnocena jako nejlepší.

Stejný projekt byl prezentován rovněž na výstavě KONTAKT-KONTRAKT pořádané OHK Brno dne 25.11. 2004 na brněnském výstavišti.

Ústav se pod vedením doc. Ing. Josefa Lapčika, CSc. podílel na konstrukci magnetického ložiska s aktivním řízením.

Ve spolupráci s Energetickým ústavem byla vyvinuta srdeční pumpa s magneticky řízeným ložiskem (doc. Ing. Josefa Lapčík, CSc.).

Na ústavu byl pod vedením doc. Ing. Čestmíra Ondrůška, CSc. vyvinut mikrogenerátor.

## Významné výzkumné projekty

**Alternátor vyššího výkonu pro motorová vozidla se zaměřením na zemědělské a speciální stroje – MPO FD-K3/102**

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

**Ekologicky šetrné těžební technologie obnovy lesních horských porostů Španělska a Irsko – EUREKA E2989**

řešitel Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.

**Elektrické čerpadlo pro NC obráběcí stroje – MPO FF-P/094**

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

**Empirické modely pro multiparametrické vyhodnocování parametrů jakosti – GAČR 102/03/P124**  
řešitel Ing. Josef Bradík, Ph.D.

**Inovace stejnosměrných motorů s převodem, používaných v elektrických soustavách užitkových automobilů – MPO FD-K3/044**

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

**Interactive and Unified e-Based Education and Training in Electrical Engineering - CZ/02-134009**

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

**Řízení měničů v elektrických pohonech pro ekologické dopravní systémy – GAČR 102/03/D222**

řešitel Ing. Bohumil Klíma, Ph.D.

**Vliv vnějších polí na vlastnosti elektrického oblouku – GAČR 102/04/2090**

řešitel doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.

**Vývoj odpínače vn – MPO FI-IM/158**

řešitel doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.

**Zlepšování vybraných parametrů elektrických strojů na malé napětí – GAČR 102/03/0813**

řešitel prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.

## Vybrané publikace

DOHNAL, P., URBAN, F., VALENTA, J. AUTOMATED DC SUBSTATION SHORT-CURRENT EVALUATION. *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, ISSN 1336-1376, 2004, roč. 2004, č. 2, s. 278 - 280.

KUCHYŇKOVÁ, H. Compatibility of Data Transfer between CAD Applications. *Radioengineering*, ISSN 1210-2512, 2004, roč. 12, č. 4, s. 58 - 62.

PATOČKA, M. Driving circuits for power transistors MOSFET and IGBT. *ElectronicsLetters.com* - <http://www.electronicletters.com>, ISSN 1213-161X, 2004, roč. 2004, č. 1/7, s. 20 - 27.

VOREL, P. Drivers for power transistors MOSFET a IGBT. *ElectronicsLetters.com* - <http://www.electronicletters.com>, ISSN 1213-161X, 2004, roč. 2004, č. 1/5, s. 1 - 9.

## Předměty bakalářského studia

Automobilová elektrotechnika (Vítězslav Hájek)

Elektrické pohony (Josef Koláčný)

Elektrické stroje (Čestmír Ondrůšek)

Informatika v silnoproudé elektrotechnice (Vladimír Aubrecht)

Inspekční a revizní činnost (František Veselka)

Mikroprocesorová technika v pohonech (Miroslav Patočka)

Navrhování elektrických pohonů (Jiří Skalický)

Počítačová animace a vizualizace (Hana Kuchyňková)

Počítačová podpora konstruování (Hana Kuchyňková)

Přenos a zpracování dat (Vladimír Aubrecht)

Řídicí elektronika (Miroslav Patočka)

Teorie řízení (Jiří Skalický)

Výkonová elektronika (Jaromír Vrba)

## Předměty inženýrského studia

Automobilová elektrotechnika (Vítězslav Hájek)

Electromechanical systems (Čestmír Ondrůšek)

Elektrická výzbroj vozidel (Vítězslav Hájek)

Elektrické mikropohony (Josef Koláčný)

Elektrické pohony (Jaromír Vrba)

Elektrické pohony I (Josef Koláčný)

Elektrické pohony II (Jiří Skalický)

Elektrické přístroje (Zdeněk Vávra)

Elektrické stanice (Zdeněk Vávra)

Elektrické stroje (Josef Lapčík)

Elektrické stroje 1 (Čestmír Ondrůšek)  
Elektrické stroje 2 (Čestmír Ondrůšek)  
Elektrické stroje pro motorová vozidla (Vítězslav Hájek)  
Inspekční a revizní činnost (František Veselka)  
Jištění elektrických zařízení (Jaromír Vaněk)  
Jištění v silnoproudé elektrotechnice (Jaromír Vaněk)  
Laboratorní cvičení z elektrických pohonů (Josef Koláčný)  
Měření v silnoproudé elektrotechnice (Vítězslav Hájek)  
Mikroprocesorová technika (Bohumil Klíma)  
Mikrostroje (Vítězslav Hájek)  
Navrhování elektrických pohonů (Jiří Skalický)  
Počítače v silnoproudé elektrotechnice (Hana Kuchyňková)  
Počítačová podpora konstruování (Hana Kuchyňková)  
Řídicí členy elektrických pohonů v silnoproudé elektrotechnice (Zdeněk Feiler)  
Řízení a kontrola kvality (Karel Hruška)

Řízení jakosti a metrologie (Karel Hruška)  
Stavba elektrických strojů a přístrojů (Zdeněk Vávra)  
Střídavé regulační pohony (Jiří Skalický)  
Technické požadavky na hodnotu výroby (Karel Hruška)  
Technologické procesy (Vladimír Kutnohorský)  
Teorie řízení 1 (Jiří Skalický)  
Teorie řízení 2 (Petr Huták)  
Tvorba a řešení inovačních zadání - TRIZ (Bohuslav Bušov)  
Výkonová a řídicí elektronika (Jaromír Vrba)  
Výkonová elektronika 1 (Jaromír Vrba)  
Výkonová elektronika 2 (Miroslav Patočka)  
Výkonová elektronika 3 (Miroslav Patočka)  
Vysokonapěťové jevy (Vladimír Aubrecht)  
Zajišťování kvality v mezinárodní spolupráci (Karel Hruška)  
Základy logistiky a managementu (Bohumil Klíma)  
Základy výkonové elektroniky (Miroslav Patočka)

### Předměty doktorského studia

Aktuální podmínky zkušebnictví a certifikace v ČR a EU (Karel Hruška)  
Automatizované měření elektrických strojů (Vítězslav Hájek)  
Elektrické mikropohony (Josef Koláčný)  
Elektrické stroje pro motorová vozidla (Vítězslav Hájek)  
Elektromechanika (Čestmír Ondrůšek)

Moderní řízení v elektrických pohonech (Jiří Skalický)  
Optická diagnostika plazmatu (Ladislav Peška)  
Tvorba a řešení inovačních zadání (Bohuslav Bušov)  
Výkonová elektronika (Miroslav Patočka)  
Výkonové elektromechanické systémy (Miroslav Patočka)

### Laboratoře ústavu

**Laboratoř automobilové elektrotechniky** (výzkum v oblasti alternátorů, startérů a motorů na malé napětí, prof. Ing. Vítězslav Hájek, CSc.)

**Laboratoř elektrického oblouku** (optická diagnostika spínacího oblouku ve VN vypínačích, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)

**Laboratoř elektrických pohonů** (výzkum komplexních nelineárních dynamických systémů se změnou parametrů, doc. Ing. Josef Koláčný, CSc.)

**Laboratoř elektrických přístrojů** (výzkum spínacích přístrojů, Ing. Jaromír Vaněk, CSc.)

**Laboratoř elektrických strojů** (výzkum v oblasti komutace elektrických strojů, měření motorů středních výkonů, pracoviště pro magnetická ložiska, pracoviště pro automatizované měření, doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

**Laboratoř holografické interferometrie** (speciální optická lavice pro holografickou interferometrii využívanou např. pro diagnostiku vibrací točivých strojů, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

**Laboratoř malých elektrických strojů** (měření stejnosměrných motorů a vysokootáčkových komutátorových univerzálních motorků, doc. Ing. Josef Lapčík, CSc)

**Laboratoř mechatroniky** (doc. Ing. Čestmír Ondrůšek, CSc.)

**Laboratoř mikroprocesorové techniky** (řízení měničů pro ekologické dopravní systémy pomocí digitálních signálových procesorů, Ing. Bohumil Klíma, PhD.)

**Laboratoř silnoproudé elektroniky** (výzkum DC/DC měničů, střídačů a nízkonapětových bezkartáčových pohonů, Ing. Pavel Vorel, PhD.)

**Laboratoř speciální diagnostiky a záznamu rychlých dějů** (snímání rychlých dějů digitální vysokorychlostní kamerou a ekvidenzitometrické vyhodnocování záznamů, prof. RNDr. Vladimír Aubrecht, CSc.)

**Laboratoř výkonové elektroniky** (výzkum v oblasti pulsních měničů různých výkonů, doc. Dr. Ing. Miroslav Patočka)

**Laboratoř zkoušení a ověřování jakosti** (nedestruktivní diagnostika a monitorování, vyjadřování nejistoty měření v NDT, výzkum empirických modelů pro multiparametrické vyhodnocování parametrů jakosti, Ing. Josef Bradík, PhD)

**Vysokonapětová laboratoř** (výzkum vysokonapětových jevů ve spínací technice, doc. Ing. Zdeněk Vávra, CSc.)