



TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY



Katedra elektroenergetiky

**40. rokov spolupráce**  
**Katedry elektroenergetiky FEI TUKE**  
**s energetickou praxou**  
**(1973 – 2013)**

Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD.

Poráč PARK, 7. novembra 2013

# Významné udalosti roku 1973

- K. W. Boer z univerzity v Delaware vybudoval v USA prvý solárny dom na svete
- vznikla švédka rocková skupina ABBA
- ľadové medvede boli vyhlásené za celosvetovo chránené zvieratá
- nápoje sa začali predávať v plechovkách s odtrhávacím očkom
- v Mainflingene začala vysielat' stanica DCF77 časový údaj, podľa ktorého sa dodnes riadia všetky rádiovým riadené hodiny, budíky a meteostanice v okruhu až 2000 km
- supermarkety zaviedli etikety na tovar opatrený čiarovými kódmi
- skončila výroba troj- a štvorkolesových Velorexov
- Martin Cooper z Motoroly vynašiel prvý mobilný telefón
- niekoľko vývojárov Arpanetu sa dohodlo na standardizácii syntaxe elektronickej pošty (e-mailu) na „užívateľ@doména“
- 1. októbra 1973 bola založená Katedra elektroenergetiky v Košiciach



# Obsah

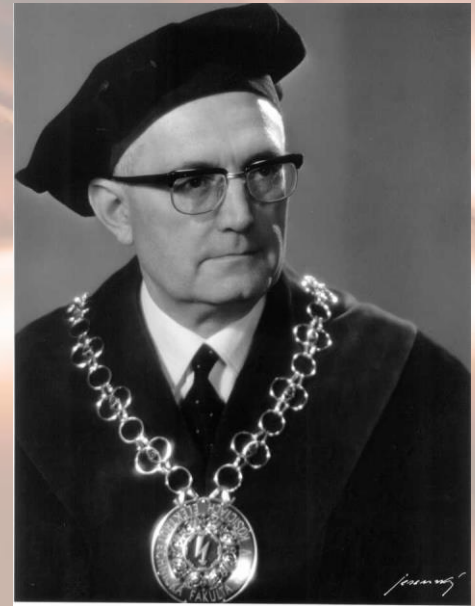
- *Založenie katedry*
- *Súčasná katedra*
- *Smerovanie katedry – výskumné projekty*



# Založenie katedry

Katedra elektroenergetiky, ako samostatné a vedecko-výskumné pracovisko, vtedy Elektrotechnickej fakulty Vysokej školy technickej v Košiciach (EF VŠT) bola založená k 1. októbru 1973. Personálne a odbornou orientáciou vznikla z úseku elektroenergetiky pri Katedre elektrických pohonov, založenej súčasne s Elektrotechnickou fakultou v r. 1969.

Založenie katedry je úzko späté s menami prof. Ing. Františka Poliaka, prvého dekana EF a zároveň vtedajšieho vedúceho katedry elektrických pohonov, Ing. Jozefa Blišťana, vtedy pracovníka Federálneho ministerstva palív a energetiky v Prahe a prvého externého vedúceho novovytvorenej katedry a Ing. Karola Martona, CSc., tajomníka katedry.



prof. Ing. František Poliak, prvý dekan fakulty



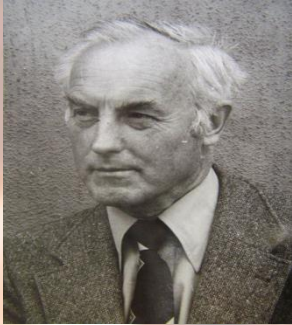
Katedra elektroenergetiky k dátumu vzniku mala 9 interných učiteľov, z toho 5-tich odborných asistentov, 4-och asistentov. Technicko-hospodársky úsek tvorili traja pracovníci. Zoznam interných pedagógov katedry s pedagogickým zatriedením k dátumu jej vzniku a rok získania vedeckej hodnosti CSc., je uvedený v nasledujúcom prehľade.

<b>Pedagóg</b>	<b>Rok nástupu na EF a pedagog. zatriedenie* k 1.10.1973</b>	<b>Rok a pracovisko získania vedeckej hodnosti CSc.</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Ing. Juraj Banský</b>	1971/A	1979/ SVŠT Bratislava	
<b>Ing. Dušan Hudák</b>	1973/A	–	
<b>Ing. Vladimír Chladný</b>	1970/OA	1980/ SVŠT Bratislava	
<b>Ing. Milan Jevčák</b>	1970/OA	1980/ SVŠT Bratislava	<b>r. 1981 odišiel do praxe</b>
<b>Ing. Karol Kluch</b>	1972/A	1980/ SVŠT Bratislava	
<b>Ing. Jozef Kubányi</b>	1970/OA	–	<b>r. 1974 odišiel do praxe</b>
<b>Ing. Karol Marton, CSc.</b>	1971/OA	1965/ SVŠT Bratislava	<b>r. 1976 preradený na iné fakultné pracovisko</b>
<b>Ing. Miloš Somora</b>	1973/OA	1981/ VUT Brno	
<b>Ing. Ladislav Varga</b>	1972/A	1984/ SVŠT Bratislava	

\* A – asistent

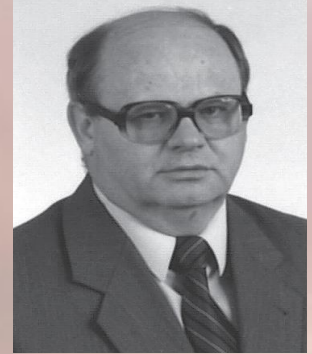
OA – odborný asistent

# Vedúci katedry



**doc. Ing. Jozef Blišťan (1973 – 1983)**

(\*1.11.1922 Rudňany, +24.5.1985, Košice)



**doc. Ing. Vladimír Chladný, PhD. (1983 – 1990)**

(\*22.11.1947, Roštár +8.8.2007, Košice)



**doc. Ing. Ladislav Varga, PhD. (1990 – 1995)**

(\*6.11.1946, Košice)



**doc. Ing. Pavel Novák, CSc. (1995 – 1999)**

(\*2.5.1942, Stará Lubovňa)

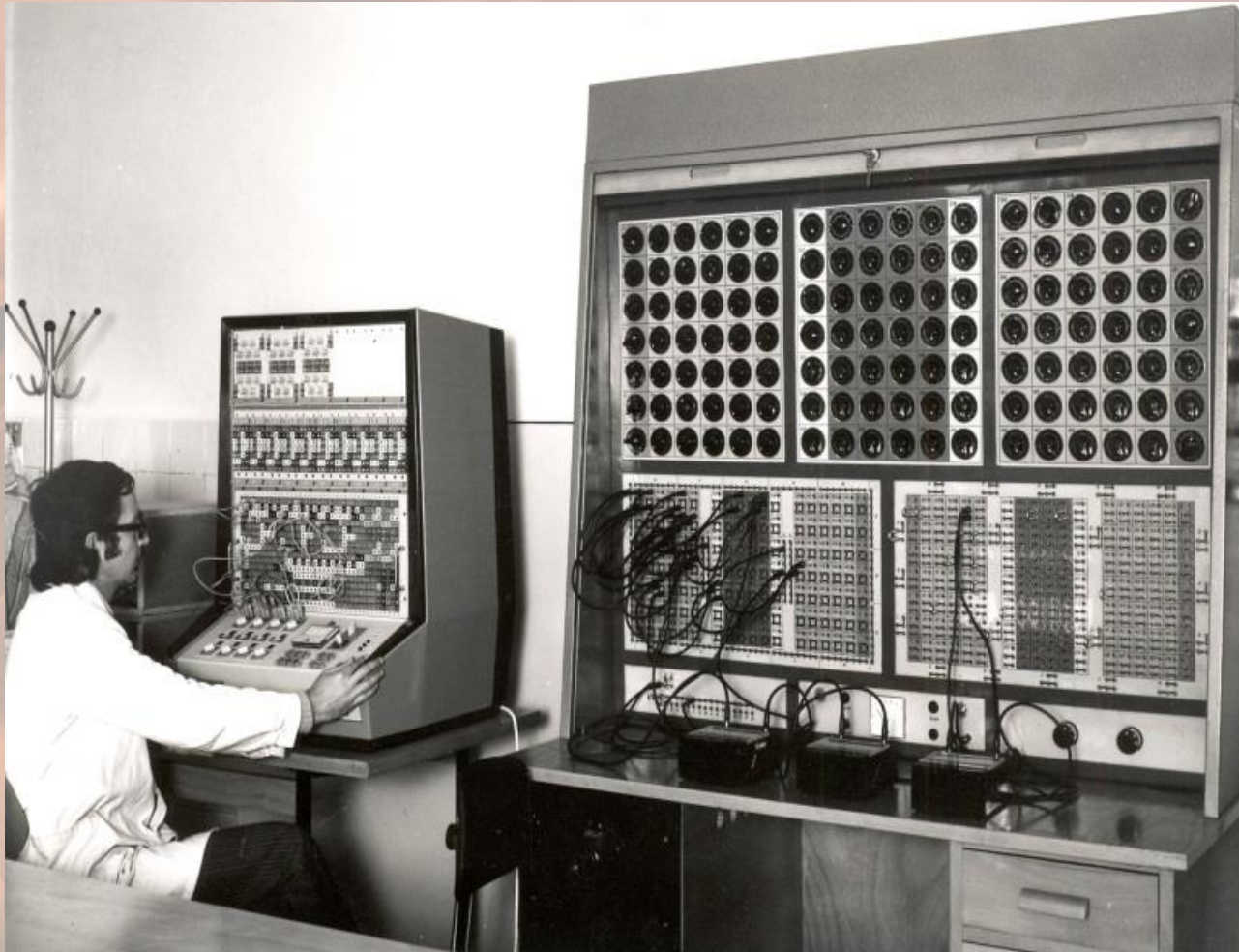


**Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD. (1999 – súčasnosť)**

(\*11.5.1954, Ruská Vôľa)



# Roky 1973-1981



Prvé dotyky katedry s výpočtovou technikou, Ing. Jevčák a robustný analógový počítač

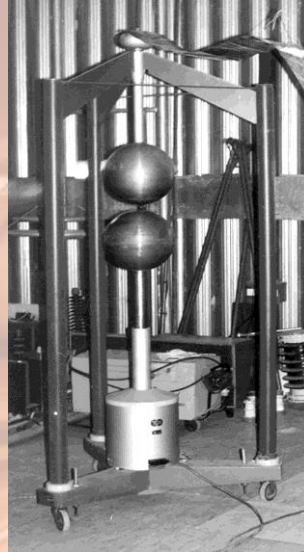
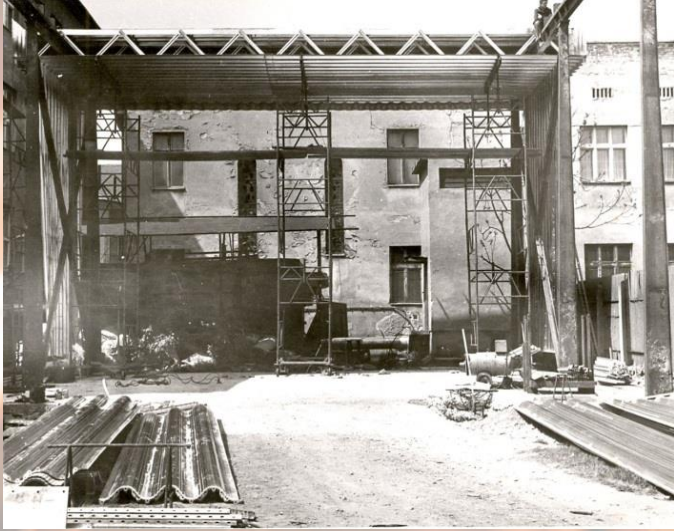
# Roky 1973-1981



Pohľad na štátnicovú komisiu (doc. Jozef Blišťan a doc. Vladimír Chladný)



# História rozvoja techniky veľmi vysokých napätí (vvv) na FEI TU v Košiciach



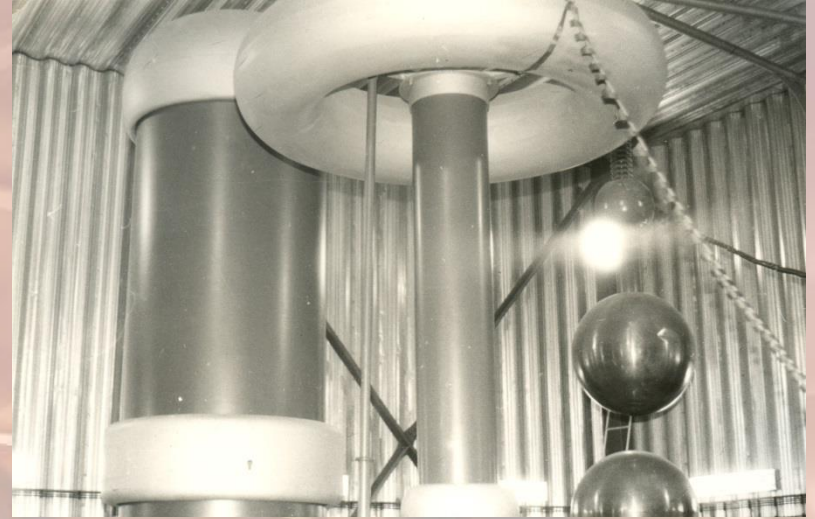
Vnútročné zariadenia haly TVN

**prof. Ing. Karol Marton, DrSc.**  
(\*2. 9. 1933, Dobšiná)





# História rozvoja techniky veľmi vysokých napätí (vvn) na FEI TU v Košiciach



Výstavba haly TVN



# Roky 1981-1990



HP 85 – prvý číslicový počítač  
na katedre testuje  
Ing. M. Kolcun (1983)



# Roky 1981-1990



Katedrové laboratórium elektrických ochrán v 80-tych rokoch minulého storočia



# Roky 1990-1999



Sídlo katedry po rekonštrukcii – pohľad zo Zbrojničnej ulice

Budova katedry z nádvoría



# Prehľad vyriešených a úspešne oponovaných vedecko-výskumných projektov na pracovisku od r. 1991 do r. 2000

Názov projektu	Doba riešenia	Zodp. riešiteľ resp. ved. projektu	Typ projektu
Analyza a overovanie prevádzkových a poruchových stavov ES	1991/1992	V. Chladný	rezortný
Racionalizacia spotreby el. energie odporových elektrotepelných zariadení	1991/1993	P. Novák	institucionálny
Riadenie ES v ČSFR z hľadiska optimálneho nasadzovania jednotlivých výrobní do denného diagramu zaťaženia	1991/1993	M. Kolcun	institucionálny
Modelovanie jednofázových a trojfázových napájacích obvodov nízkoohmových spotrebičov	1992/1993	P. Novák	VEGA SR
Racionalizacia prevádzky elektroenergetických sústav a zariadení	1994/1996	P. Novák	institucionálny
Modelovanie energetických sústav a zariadení za účelom ich racionálneho využitia a prevádzky v nových hosp.-ekonom. podmienkach SR	1994/1996	P. Novák	VEGA SR
Optimalizacia sekundárnych prívodov elektrickej energie nízkoohmových elektrických pecí	1997/1999	P. Novák	institucionálny
Vybrané problémy v rozvode a prenose elektrickej energie	1997/1999	L. Varga	institucionálny
Analyza porúch v rozvodoch elektrickej energie	1997/1999	V. Chladný	institucionálny
Riadenie prevádzky ES SR s využitím umelých neurónových sietí	1997/1999	M. Kolcun	institucionálny
Optimálne návrhy a prevádzkovanie osvetľovacích sústav vnútorných a vonkajších priestorov	1997/1999	M. Šečíková	institucionálny
Možnosti využívania slnečnej energie na energetické účely	1997/1999	J. Tkáč	institucionálny
Riešenie mechaniky kotevného pol'a v 3D priestore	2000/2002	L. Varga	institucionálny
Analyza prenosových schopností krátkych sietí a ich vplyv na pracovné charakteristiky elektrických pecí	1998/2000	P. Novák	VEGA SR
Nové smery v riadení elektrizačnej sústavy SR s využitím prvkov umelej inteligencie	1998/2000	M. Kolcun	VEGA SR
Kompexné riešenie mechaniky kotevného pol'a VSV a jeho možné aplikácie	2000/2002	L. Varga	VEGA SR



# Patenty v rokoch 1990-1999

O dobrých výsledkoch vedecko-výskumnej práce na katedre svedčí aj niekoľko patentov, ktoré boli v tom čase podané a schválené. Boli to tieto:

- **Prístroj pre záznam napätí.** Patentová listina č. 275 307, Praha 1992, autori: V. Chladný, M. Gardoš, F. Kvak, J. Slanina
- **Prístroj pre záznam prúdov.** Patentová listina č. 275 308, Praha 1992, autori: V. Chladný, M. Gardoš, F. Kvak, J. Slanina
- **The transformer for High Power and High Frequency Applications.** Patent No. 92120 854.2, Erlangen, Germany 1992, autori: D. Kisel', G. Fischer, B. Hemmer
- **The Capacitor Battery for High Frequency and High Power Applications.** Patent No. 9312006.O, Erlangen, Germany 1993, autori: D. Kisel', G. Fischer, G. Doth, CH. Erbert

# Roky 1999-2013

Doba ostatnej etapy, uzatvárajúcej 40-ročnú existenciu Katedry elektroenergetiky na FEI TU v Košiciach, nie je zvolená náhodne. Viaže sa na viaceré zmeny na pracovisku, ktoré spolu dynamizovali jej prácu a rozvoj v dobe 15-tich rokov. Medzi určujúce patrili personálne zmeny, rozsiahla rekonštrukcia priestorov katedry, s tým súvisiace zvýšenie počtu a modernizovanie výbavy laboratórií, zmena štruktúry katedry zlúčením s katedrou techniky vysokých napätí a napokon zmeny v príprave absolventov gestorovaného študijného odboru, realizáciou trojstupňového vysokoškolského vzdelávania podľa zásad Bolonskej deklarácie z r. 1999.



# Personálne obsadenie KEE FEI TU v Košiciach

- v súčasnosti má katedra 20 zamestnancov

<b>profesori</b>	Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD. (vedúci katedry) prof. Ing. Irida Kolcunová, PhD. prof. Ing. Roman Cimbala, PhD.
<b>docenti</b>	doc. Ing. Ladislav Varga, PhD. doc. Ing. Alexander Mészáros, PhD. doc. Ing. Ľubomír Beňa, PhD.
<b>odborní asistenti</b>	Ing. Jozef Balogh, PhD. Dr. Ing. Bystrík Dolník Ing. Jaroslav Džmura, PhD. Ing. Martin Kanálik, PhD. Ing. Marek Hvizdoš, PhD. Ing. Stanislav Ilenin, PhD. Ing. Juraj Kurimský, PhD. Ing. Dušan Medveď, PhD. Ing. Jaroslav Petráš, PhD. Ing. Ján Tkáč, CSc.
<b>vedecko-výskumní pracovníci</b>	prof. Ing. Karol Marton, DrSc.
<b>technicko-hospodárski pracovníci</b>	doc. Ing. Pavel Novák, CSc. Dagmar Kramolišová Ing. Jana Varnavčinová

# Oddelenia KEE FEI TU v Košiciach

<b>Výroba a rozvod elektrickej energie</b>	<b>Technika vysokých napätí</b>
<p>doc. Ing. Ľubomír Beňa, PhD. Dr.h.c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD. doc. Ing. Ladislav Varga, PhD. doc. Ing. Alexander Mészáros, PhD. Ing. Martin Kanálik, PhD. Ing. Marek Hvizdoš, PhD. Ing. Stanislav Ilenin, PhD. Ing. Dušan Medved', PhD.</p>	<p>Ing. Juraj Kurimský, PhD. prof. Ing. Iraida Kolcunová, PhD. prof. Ing. Roman Cimbala, PhD. Ing. Jozef Balogh, PhD. Dr. Ing. Bystrík Dolník Ing. Jaroslav Džmura, PhD. Ing. Jaroslav Petráš, PhD. Ing. Ján Tkáč, CSc.</p>



# Pedagogika v rokoch 1999-2013

V r. 1999, po krátkom prechodnom období, sa katedra znovu stala samostatným garantom študijného odboru Elektroenergetika. Po zrušení zamerania elektrotepelnej techniky, dotváranie profilu absolventov v závere štúdia bolo umožnené autoprofiláciou v dvoch smeroch študijného odboru. S vymenovaním nových disciplín boli tieto:

## ***Študijný smer so zameraním na výrobu a rozvod elektrickej energie:***

- princípy výroby elektrickej energie (klasické a netradičné zdroje elektrickej energie)
- prenos elektrickej energie (parametre vedení, výpočty ustálených a prechodných prevádzkových stavov)
- riadenie elektrizačnej sústavy (automatizačné systémy, umelá inteligencia)
- ochranné prvky v elektrizačnej sústave (klasické, digitálne)
- spotreba elektrickej energie (elektroteplná technika, osvetľovacie sústavy)
- ekonomika elektroenergetiky a problematika životného prostredia

## ***Študijný smer so zameraním na informačné a riadiace systémy v elektroenergetike:***

- teória kybernetiky a umelá inteligencia (neurónové siete, genetické algoritmy)
- programovanie pre riadenie
- PC technika (protokoly, rozhrania, jednočipové mikropočítače)
- manažment
- aplikácia kybernetického riadenia v elektroenergetike
- PC analýza prevádzkových stavov elektrizačnej sústavy
- princípy výroby elektrickej energie (klasické a netradičné zdroje elektrickej energie)
- ekonomika elektroenergetiky a problematika životného prostredia

# Výchova doktorandov od roku 1999 do súčasnosti

Meno doktoranda	Názov dizertačnej práce	Rok obhajoby	Školiteľ	Forma štúdia
<b>Ing. Pavol Babarík</b>	Analýza impedančných pomerov prívodov nízkoohmových spotrebičov	1999	doc. Novák	<b>interná</b>
<b>Ing. Peter Leščinský</b>	Komplexné riešenie mechaniky kotevného lana a jeho možná aplikácia	1999	doc. Varga	<b>interná</b>
<b>Ing. Peter Szathmáry</b>	Predikcia DDZ v ES s využitím umelých neurónových sietí	1999	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Stanislav Ilenin</b>	Využitie kompaktných vedení pri prenose elektrickej energie	2000	doc. Varga	<b>externá</b>
<b>Ing. Jozef Balogh</b>	Lineárne a toroidálne induktívne sondy a ich aplikácie v elektroenergetike	2001	prof. Marton	<b>externá</b>
<b>Ing. Eubomír Beňa</b>	Riešenie mechaniky kotevného lana vonkajších prenosových vedení v priestore	2002	doc. Varga	<b>interná</b>
<b>Ing. Alexander Mészáros</b>	Príspevok k modelovaniu terciárnej regulácie napätia v ES a hodnotenie jej ekonomickej efektívnosti	2002	doc. Novák prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Jaroslav Džmura</b>	Nabíjateľnosť a transport častíc makroskopickej veľkosti v silne nehomogénnom el. poli	2003	prof. Marton	<b>externá</b>
<b>Ing. Juraj Kurimský</b>	Výboje v transformátoroch	2003	prof. Marton	<b>externá</b>
<b>Ing. Marián Mešter</b>	Analýza hraničných podmienok stability elektrizačnej sústavy pri rôznych pri rôznych typoch porúch	2004	doc. Chladný	<b>externá</b>
<b>Ing. Marek Hvizdoš</b>	Chránenie elektrických vedení 22 kV pri poruchách s vysokou prechodovou impedanciou	2004	doc. Chladný	<b>externá</b>
<b>Ing. Dalibor Živčák</b>	Prediction of Daily Load Curve for Power System of Eastern Slovakia using Artificial Neural Networks	2004	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Martin Šúň</b>	Identifikácia miesta poruchy na prenosových vedeniach	2005	doc. Chladný	<b>interná</b>
<b>Ing. Jozef Rusnák</b>	Optimalizácia prevádzky elektrizačnej sústavy	2005	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Marcel Heško</b>	Optimalizácia chladenia generátorov	2005	prof. Kolcun	<b>externá</b>



# Výchova doktorandov od roku 1999 do súčasnosti

Meno doktoranda	Názov dizertačnej práce	Rok obhajoby	Školiteľ	Forma štúdia
<b>Ing. Csaba Farkaš</b>	Výskum modelu operátora trhu s elektrickou energiou v prostredí otvoreného trhu v SR	2005	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Marek Boga</b>	Aktivita čiastkových výbojov v defektných miestach izolácie pri vyšších teplotách	2008	prof. Marton	<b>externá</b>
<b>Ing. Dušan Medved'</b>	Ohrev feromagnetických materiálov do Curieho teploty indukčnou metódou	2008	doc. Novák	<b>interná</b>
<b>Ing. Miroslav Bánes</b>	Určenie typu poruchy vo vysokonapäťových XPE kábloch	2008	doc. Kolcunová	<b>interná</b>
<b>Ing. Jaroslav Petráš</b>	Lokalizácia miest defektnej izolácie v elektroenergetických zariadeniach pomocou akustických metód	2008	doc. Kolcunová	<b>externá</b>
<b>Ing. Martin Kanálik</b>	Znižovanie negatívnych účinkov zhoršenej kvality elektriny	2008	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Michal Vargončík</b>	Impedančné javy pri asynchrónnom chode a kývaní siete	2008	doc. Chladný prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. František Koval'</b>	Degradácia izolačného systému elektrických strojov	2008	doc. Cimbala	<b>interná</b>
<b>Ing. Marek Kurajda</b>	Hospodárne nasadzovanie zdrojov do denného diagramu zaťaženia (DDZ) v liberalizovanom trhu v podmienkach SR	2008	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Peter Adamec</b>	Možnosti regulácie tokov výkonov v elektrizačnej sústave	2009	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Štefan Lovas</b>	Možnosti regulácie napätia v elektrizačnej sústave	2009	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Daniel Hlubeň</b>	Využitie transformátorov PST na riadenie tokov v ES SR	2009	prof. Kolcun	<b>externá</b>

# Výchova doktorandov od roku 1999 do súčasnosti

Meno doktoranda	Názov dizertačnej práce	Rok obhajoby	Školiteľ	Forma štúdia
<b>Ing. Peter Semančík</b>	Tepelná degradácia izolačných systémov	2009	doc. Cimbala	<b>interná</b>
<b>Ing. Eduard Zvolenský</b>	Vplyv rezistencie oblúka v mieste poruchy na meranú impedanciu ochrany	2009	doc. Chladný prof. Jahnátek	<b>interná</b>
<b>Ing. Ľuboš Holka</b>	Optimalizácia zapojenia distribučnej sústavy	2010	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Peter Frák</b>	Spoľahlivosť v distribučných sústavách	2010	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Rastislav Hudák</b>	Riešenie mechaniky vodičov vonkajších silových vedení pri dynamickom zaťažení	2010	doc. Varga	<b>externá</b>
<b>Ing. Milan Kvakovský</b>	Meranie výbojovej činnosti v statorovej izolácii elektrických strojov točivých	2011	prof. Kolcunová	<b>interná</b>
<b>Ing. Ľudovít Csányi</b>	Tepelné starnutie v izolačných materiáloch	2012	prof. Cimbala	<b>interná</b>
<b>Ing. Lýdia Dedinská</b>	Vplyv elektrotepelného namáhania na elektroizolačné vlastnosti rastlinných olejov	2012	prof. Kolcunová	<b>interná</b>
<b>Ing. Vladimír Krištof</b>	Riadenie elektrizačnej sústavy v krízových podmienkach	2012	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Stanislav Kušnir</b>	Výskum zariadení pre reguláciu tokov výkonov v elektrizačnej sústave	2012	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Matúš Katin</b>	Dynamické javy na vodičoch vonkajších silových vedení	2012	doc. Varga	<b>interná</b>
<b>Ing. Martin Marci</b>	Výskum výbojových procesov v kvapalných dielektrikách	2012	prof. Kolcunová	<b>interná</b>
<b>Ing. Maher Nasr</b>	Electric Power System of Libya and its Future	2012	prof. Kolcun	<b>interná</b>
<b>Ing. Tomáš Mlynárčik</b>	Vplyv vyšších harmonických na staty na vedeniach a transformátoroch	2013	prof. Kolcun	<b>externá</b>
<b>Ing. Mário Turčík</b>	Modelovanie výroby elektriny z veterných elektrární pre plánovanie rozvoja elektrizačnej sústavy	2013	prof. Kolcun	<b>externá</b>



# LLP/Erasmus – Bilaterálne mobility

- Brunel University, London, U.K.
- Technical University of Graz, Austria
- West Bohemian University, Pilsen, Czech Republic
- VŠB Technical University, Ostrava, Czech Republic
- Brno University of Technology, Czech Republic
- Polytechnika Czestochowska, Poland
- Technical University of Riga, Latvia
- Technical University of Budapest, Hungary
- Polytechnika Budapest, Hungary
- EUSS Barcelona, Spain
- Tallinn University of Technology, Estonia

# Medzinárodné mobility študentov

- Stáž v Českej republike a v Nemecku – Socrates-Erasmus projects
- Študentské mobility v spolupráci s Czestochowa University of Technology
- Študentské mobility v spolupráci s Technical University of Varna, University Osijek, Budapest Polytechnic – CEEPUS Project





# Výskumné projekty katedry

Číslo projektu	Názov projektu	Zodpovedný riešiteľ	Dátum začiatku rieš. proj.	Dátum ukončenia rieš. proj.
<b>Projekty VEGA</b>				
<b>(9435)</b> 1/0383/03	Výskum procesov pri formovaní predprierného stavu v izolačnom systéme v dôsledku kombinovaného namáhania	prof. K. Marton do r. 2003 prof. R. Cimbala od r. 2004	2003	2005
<b>V-06-138-00 (9469)</b> 1/1058/04	Riešenie technických problémov v prostredí liberalizovaného trhu s elektrinou	prof. M. Kolcun	2004	2006
<b>V-06-140-00 (9472)</b> 1/1061/04	On-line metóda pre vyšetrovanie dynamickej stability elektrizačnej sústavy	Ing. M. Mešter	2004	2006
<b>V-06141-00 (9474)</b> 1/1063/04	Zvyšovanie spoľahlivosti a prenosovej schopnosti silových vedení	doc. L. Varga	2004	2006
<b>V-06-167-00 (9491)</b> 1/3141/06	Vplyv pripojovania decentralizovaných zdrojov elektriny na prevádzku elektrizačnej sústavy	Ing. M. Hvizdoš, PhD.	2006	2008
<b>V-06-169-00 (9492)</b> 1/3142/06	Výskum elektrofyzikálnych javov charakterizujúcich degradáciu izolačného systému v priebehu elektrotermického starnutia pod hranicou silných polí	prof. R. Cimbala	2006	2008
<b>V-07-023-00</b> 1/4070/07	Spoľahlivosť vonkajších silových vedení (VSV) a oteplenie zväzkových vodičov vysokoprúdových vedení (nad 2 kA)	doc. L. Varga	2007	2009
<b>V-07-025-00</b> 1/4072/07	Výskum strát v elektrizačnej sústave	prof. M. Kolcun	2007	2009
<b>V-07-028-00</b> 1/4075/07	Analýza kvality elektriny a návrh riešení vedúcich k jej zvýšeniu v prostredí liberalizovaného trhu s elektrinou	Ing. J. Rusnák, PhD.	2007	2009

# Výskumné projekty katedry

Číslo projektu	Názov projektu	Zodpovedný riešiteľ	Dátum začiatku rieš. proj.	Dátum ukončenia rieš. proj.
<b>Projekty VEGA</b>				
<b>V-09-083-00</b> 1/0368/09	Výskum vplyvu degradačných činiteľov na elektrofyzikálnu štruktúru vysokonapäťových izolačných materiálov	prof. R. Cimbala	2009	2011
<b>V-10-005-00</b> 1/0166/10	Výskum možnosti eliminácie kritických stavov elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky	prof. M. Kolcun	2010	2011
<b>V-12-028-00</b> 1/0487/12	Výskum degradačných vplyvov elektrického a tepelného poľa na elektrofyzikálnu štruktúru vysokonapäťových izolačných materiálov	prof. R. Cimbala	2012	2014
<b>V-13-016-00</b> 1/0388/13	Výskum dynamických javov v elektrizačnej sústave Slovenskej republiky	prof. M. Kolcun	2013	2015
<b>Projekty KEGA</b>				
<b>K-09-008-00</b> 3/7122/09	Inovácia výučby predmetov so zameraním na svetelnú techniku	prof. M. Kolcun	2009	2011
<b>K-10-021-00</b> 200-030PU-4/2010	Prírodoveda v appletoch a logických oporách (pre výučbu na ZŠ)	Ing. J. Džmura, PhD.	2010	2011
<b>K-11-003-00</b> 014TUKE-4/2011	Znižovanie energetickej náročnosti budov aplikáciou inteligentných elektroinštaláčnych systémov	prof. R. Cimbala	2011	2012
<b>Projekty APVV</b>				
<b>06K1105 (9801)</b> APVT-20-026902/04	Stabilita elektrizačnej sústavy Slovenska v podmienkach liberalizovaného trhu s elektrickou energiou	Ing. M. Mešter, PhD.	2004	2006
<b>06K1108 (9804)</b> APVV-20-006005/06	Výskum starnutia elektroizolačných systémov	Ing. J. Kurimský, PhD.	2006	2008



# Výskumné projekty katedry

Číslo projektu	Názov projektu	Zodpovedný riešiteľ	Dátum začiatku rieš. proj.	Dátum ukončenia rieš. proj.
<b>Projekty APVV</b>				
<b>06K1146</b> APVV-0385-07	Komplexná analýza a optimalizácia strát v elektrizačnej sústave	prof. M. Kolcun	2008	2010
<b>06K1160</b> SK-BG-0010-08	Využitie FACTS zariadení v elektrizačných sústavách	prof. M. Kolcun	2009	2010
<b>Iné projekty</b>				
<b>Štátny program</b>				
<b>2004 SP2606K0C02</b>	Vplyv trhového prostredia na prenosy a premeny elektrickej energie.	prof. M. Kolcun	2004	2006
<b>Projekty financované zo ŠF ASFEU</b>				
<b>26220220064</b>	Centrum výskumu účinnosti integrácie kombinovaných systémov obnoviteľných zdrojov energií	prof. M. Kolcun	2010	2013
<b>26220220080</b>	Výskum charakteristík fotovoltických komponentov pre efektívne projektovanie solárnych systémov	prof. M. Kolcun	2010	2013
<b>26220220145</b>	Ochrana obyvateľstva SR pred účinkami elektromagnetických polí	prof. M. Kolcun	2011	2014

# Vedecké a odborné podujatia katedry

Rok	Vedecké podujatia	Vyžad. pred. dom./zahr.	Počet prac. sekcií	Celkový počet dom. prednášok	Celkový počet zahr. prednášok	Prednášky spolu
<b>1994</b>	VII. Ved. konf. s medzinár. účasťou EE'94	0	Bez sekcií	31	19	<b>50</b>
<b>1996</b>	VIII. Medzinárodná ved. konf. EE'96	0	Bez sekcií	23	29	<b>52</b>
<b>1998</b>	IX. Medzinárodná ved. konf. EE'98	4/0	4	29	47	<b>76</b>
<b>2001</b>	I. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2001	0	4	26	54	<b>80</b>
<b>2003</b>	II. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2003	1/7	4	23	50	<b>73</b>
<b>2005</b>	III. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2005	2/7	4	43	89	<b>132</b>
<b>2007</b>	IV. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2007	0/6	4	78	95	<b>173</b>
<b>2009</b>	V. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2009	1/5	4	36	69	<b>105</b>
<b>2011</b>	VI. Medzinárod. vedecké sympóziium EE/2011	1/5	6	26	52	<b>78</b>



# Vedecké a odborné podujatia katedry



Po namáhavých rokovaníach v sekciách sympózií dobre padnú chvíle uvoľnenia a oddychu. Katedra v programe sympózií nezabúda ani na túto skutočnosť. Stále atraktívne, najmä pre zahraničných hostí, sú vychádzky do okolitej tatranskej prírody a pre všetkých, večerné spoločenské podujatia. Komentovať ich netreba, stačí sa pozrieť...



# Spoločenské podujatia katedry



Spoločenský život katedry sa neobmedzuje len na organizovanie vedeckých a odborných podujatí. Sú to napr. „cechovacie“ našich budúcich inžinierov po dôležitom futbale študenti – učители, sú to naše stretnutia pri oslavách okrúhlych narodenín kolegov (od päťdesiatky vyššie) i pravidelné „kapustnice“ a „gulášové párty“. Sú každoročné, gulášové párty v prírode a bez kravaty, ale o to s väčším apetítom.



# Laboratóriá katedry



Laboratóriá výpočtovej techniky I, II, III

# Laboratóriá katedry



Laboratórium inteligentných elektroinšalačných systémov



Laboratórium fotovoltiky



Laboratórium životného prostredia



# Laboratóriá katedry



Laboratórium techniky vysokých napätí



Laboratórium elektromagnetickej kompatibility

# Laboratóriá katedry



Laboratórium svetelnej techniky



Laboratórium prevádzky elektrizačných sústav



# Laboratóriá katedry

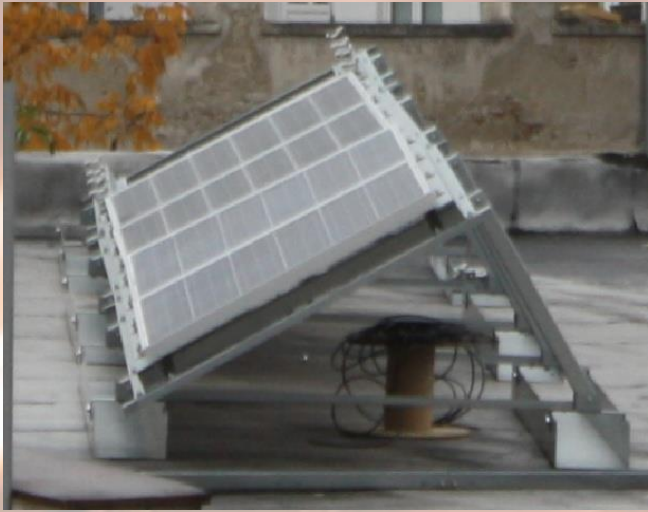


Laboratórium elektrických sietí



Laboratórium čiastkových výbojov

# Laboratóriá katedry



Laboratórium netradičných zdrojov energie

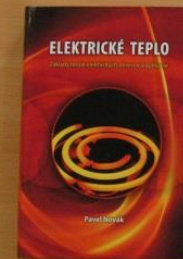
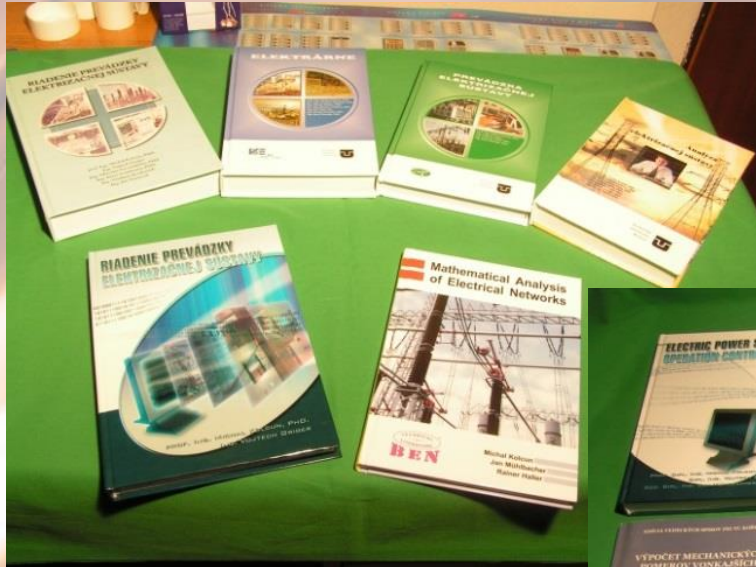
## *Ďalšie laboratóriá:*

- Laboratórium elektrických ochrán
- Laboratórium diagnostiky
- Laboratórium elektrostatiky
- Laboratórium merania





# Učebnice a skriptá katedry





# Exkurzie po elektroenergetických podnikoch



Trenažér pre výcvik operátorov JE vo VUJE



Miestnosť pre školenie prác pod napätím vo VUJE



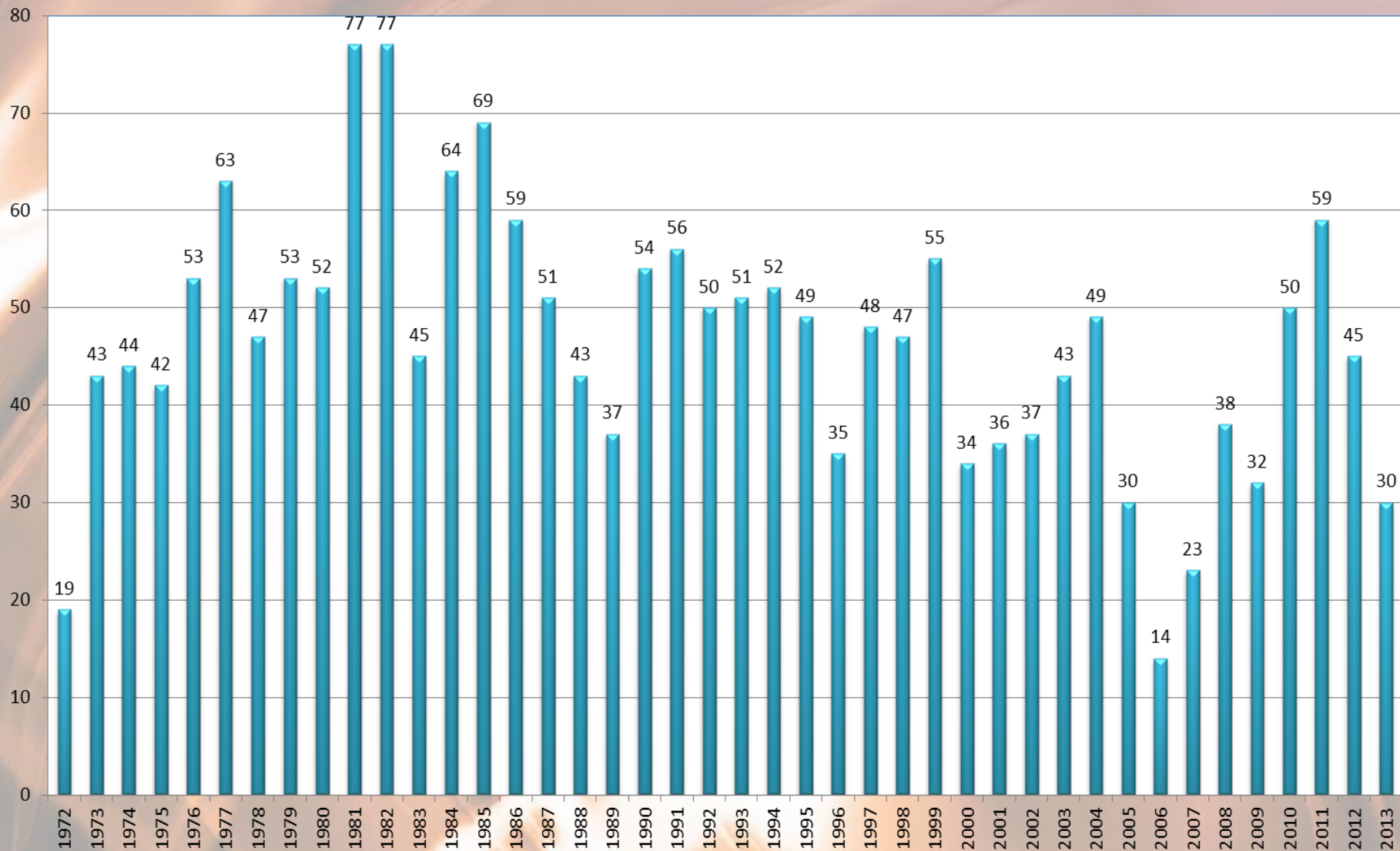
Študenti v reaktorovej hale V1  
v Jaslovských Bohuniciach



Exkurzia v rozvodni v Križovanoch nad  
Dudváhom



# Absolventi katedry v příslušných ak. letech (celkovo 1921)



# Hlavné výskumné smery katedry

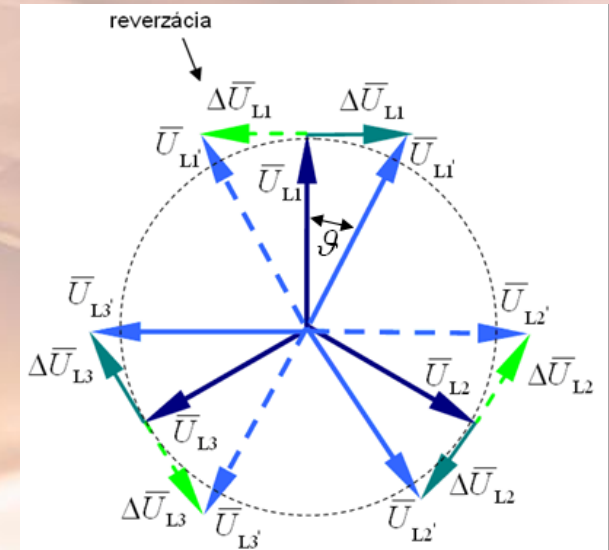
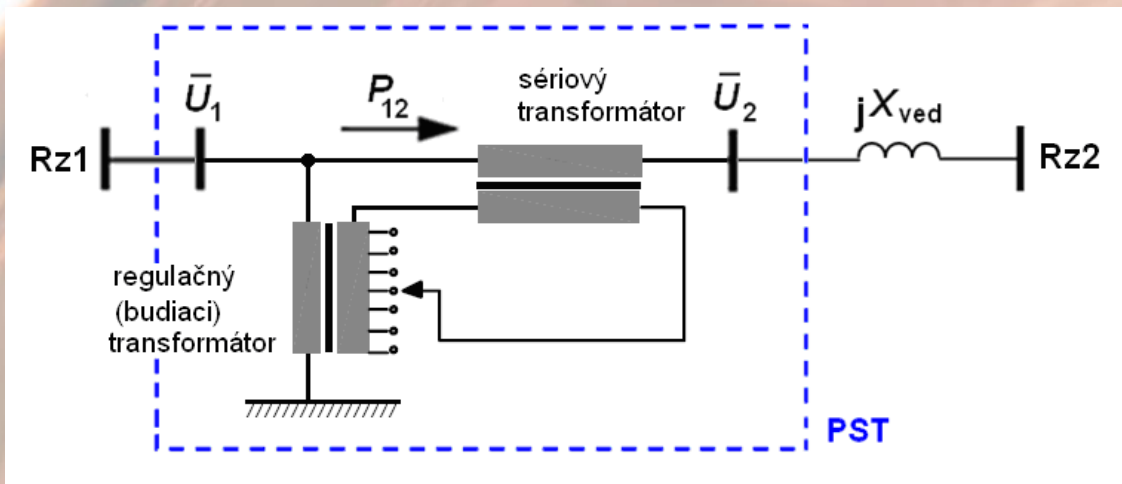
- *Výskum dynamického správania elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky*
- *Výskum degradačných vplyvov elektrického a tepelného poľa na elektrofyzikálnu štruktúru vysokonapäťových izolačných materiálov*
- *Výskum vplyvu stavebných objektov na veľkosť expozície elektromagnetickému poľu v ich okolí a matematicko-fyzikálne modelovanie rozloženia elektromagnetických polí*



# Výskum dynamického správania elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky

Využitie špecializovaných prostriedkov na reguláciu tokov činných výkonov v ES:

- Transformátory s uhlovou reguláciou – PST (**Phase Shifting Transformers**):
  - zariadenia s výrazným regulačným vplyvom,
  - ekonomicky prístupnejšie oproti FACTS a HVDC
  - umiestňujú sa v rozvodni do vývodu vedenia



- princíp regulácie toku  $P$  spočíva v regulácii uhla medzi vstupným a výstupným napätím transformátora (maximálny regulačný rozsah PST je cca  $30^\circ$  až  $40^\circ$ ):

$$P_{12} = \frac{U_1 \cdot U_2}{X_{ved}} \cdot \sin(\vartheta_1 - \vartheta_2) \quad P'_{12} = P_{12} \pm \Delta P = \frac{U_1 \cdot U_2}{X_{ved} + \Delta X} \cdot \sin(\vartheta_1 - \vartheta_2 + \Delta\vartheta)$$

# Výskumné projekty

## *Výskum degradačných vplyvov elektrického a tepelného poľa na elektrofyzikálnu štruktúru vysokonapäťových izolačných materiálov*

(**VEGA 1/0487/12**)

- *Zodpovedný riešiteľ*: prof. Ing. Roman Cimbala, PhD.
- *11 výskumných pracovníkov*
- *Výskumná kapacita*: 30000 h (10000 h/rok)
- *Trvanie*: 01/2012 – 12/2014
- *Projekt je zameraný na*:
  - výskum pôsobenia degradačných činiteľov na elektrofyzikálnu štruktúru izolačného materiálu,
  - analýzu trendových závislostí a parametrov popisujúcich degradácie,
  - vytvorenie databázy pre datamining a tvorbu expertného systému.



# Projekty podporené zo ŠF EÚ

## *Centrum výskumu účinnosti integrácie kombinovaných systémov obnoviteľných zdrojov energií – VUKONZE*



(ITMS kód projektu: 26220220064)

- *cca 140 výskumných pracovníkov (+ 20 administratívnych) – BERG, FEI, FVT, HF, SjF, SvF, R, ÚVT*
- *Trvanie: 05/2010 – 08/2012 (predĺžené do: 11/2013)*
- *Projekt je zameraný na:*  
Sústredenie a zefektívnenie výskumu a vývoja (VaV) v oblasti obnoviteľných zdrojov energií na Technickej univerzite v Košiciach (TUKE) prostredníctvom vytvorenia spoločného (celouniverzitného) výskumného, experimentálneho a prezentačného priestoru s priamou väzbou na potenciálnych spotrebiteľov, ktorý bude adekvátny súčasným podmienkam VaV vo svete.
- *Celkové výdavky na realizáciu: 5 323 602 € (celkovo za TUKE)*

# Projekty podporené zo ŠF EÚ

## *VUKONZE – Aktivita 2.3 – Inteligentné riadenie výroby a spotreby elektriny z obnoviteľných energetických zdrojov*



- *Zodpovedný riešiteľ*: Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD.
- *9 výskumných pracovníkov (+ 1 administratívny)*
- *Aktivita je zameraná na:*  
Návrh a realizácia optimálnej spolupráce kombinovaných zdrojov elektriny so spotrebičmi
- *Celkové výdavky na realizáciu*: 401 998 EUR



# Projekty podporené ŠF EÚ

## *Ochrana obyvateľstva SR pred účinkami elektromagnetických polí – VUJE*

(ITMS kód projektu: 26220220145)

- Projekt v spolupráci s Výskumným ústavom jadrovej energetiky
- *Zodpovedný riešiteľ za TUKE:* Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD.
- *Trvanie:* 01/2011 – 12/2014
- *6 výskumných pracovníkov (+ 1 administratívny, 2 doktorandi)*
- *Projekt je zameraný na:*
  - Podpora výskumu veľkosti expozície elektromagnetickému poľu (EMP) prostredníctvom spolupráce podnikateľskej a akademickej sféry pre zvýšenie ochrany životného prostredia.
  - Výskum rozloženia EMP v mestách s počtom obyvateľov nad 10 tisíc
  - Výskum vplyvu stavebných objektov na veľkosť expozície elektromagnetickému poľu v ich okolí
- *Celkové výdavky na realizáciu:*

4 353 691 € (celkovo)
451 012 € (KEE)

# Projekty podporené ŠF EÚ

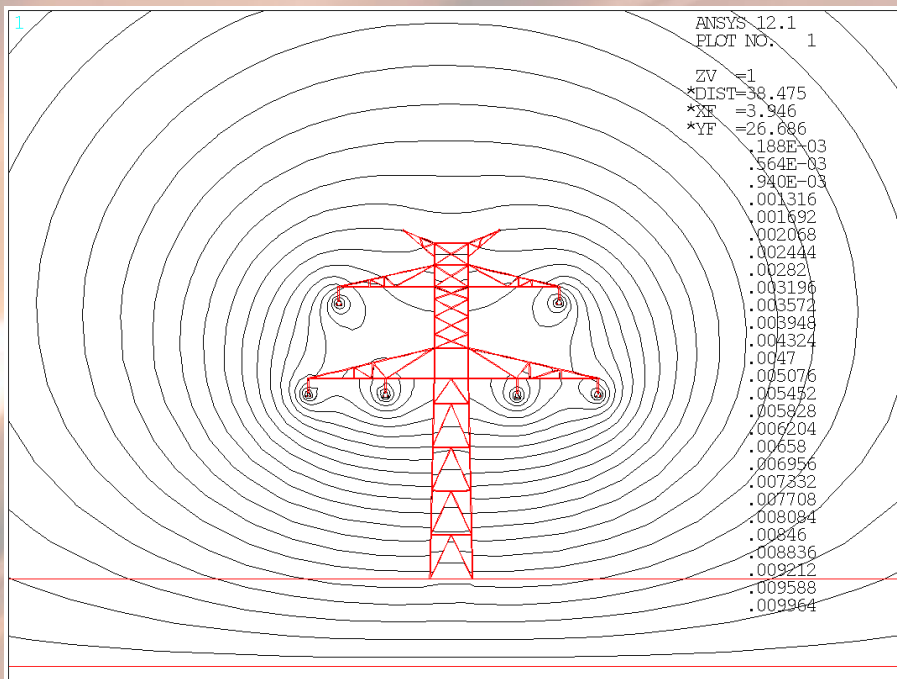
## *Projekt s VUJE*

Výsledkom meraní budú stanoviská vhodnosti použitia tieniacich bariér pre zabránenie, resp. eliminovanie vplyvu elektromagnetického žiarenia. Výstup bude realizovaný v softvérovom prostredí a na základe vyhodnotenia nameraných údajov.

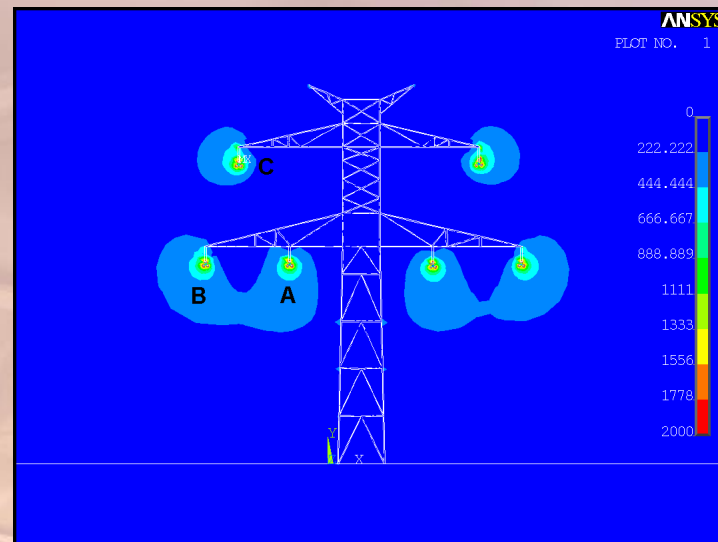
Pri riešení rozloženia elektromagnetického poľa (EMP) sa využívajú Maxwellove rovnice doplnené o materiálové rovnice, pre ktorých výpočet je možné použiť analytické alebo numerické výpočty. Multifyzikálny nástroj ANSYS je vhodný pre riešenie EMP v oblasti nízkych, ako aj vysokých frekvencií. Ako príklad využitia tohto softvéru uvádzam rozloženie EMP v oblasti 400 kV stožiaru:



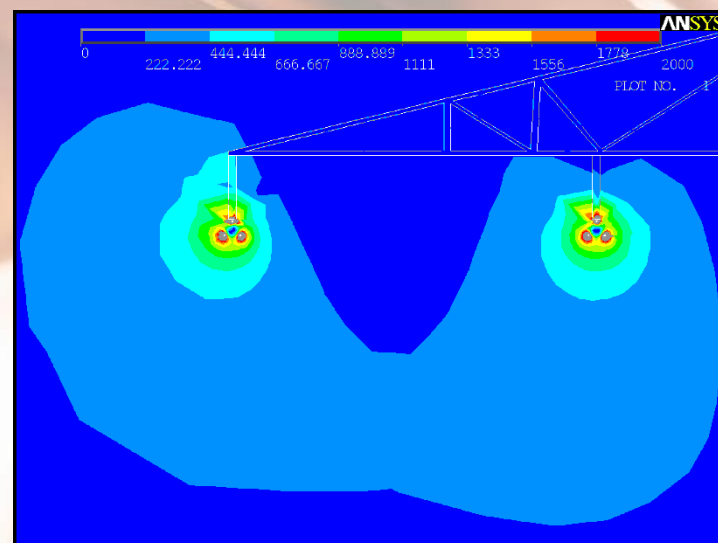
# Projekty podporené ŠF EÚ – projekt s VUJE



Rozloženie siločiar magnetického poľa v okolí 400 kV vedenia



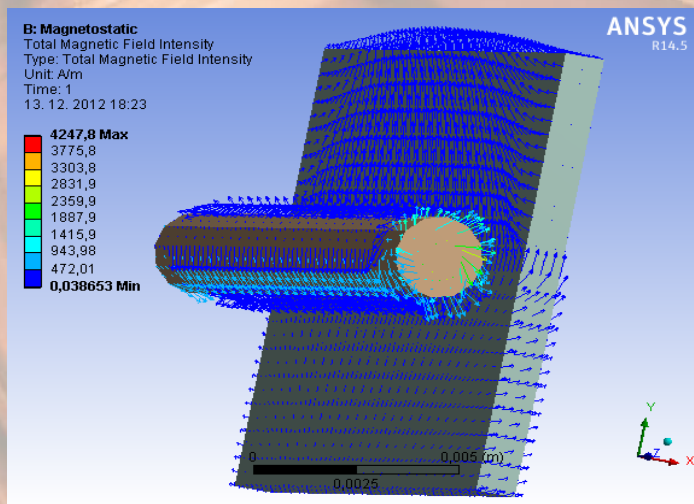
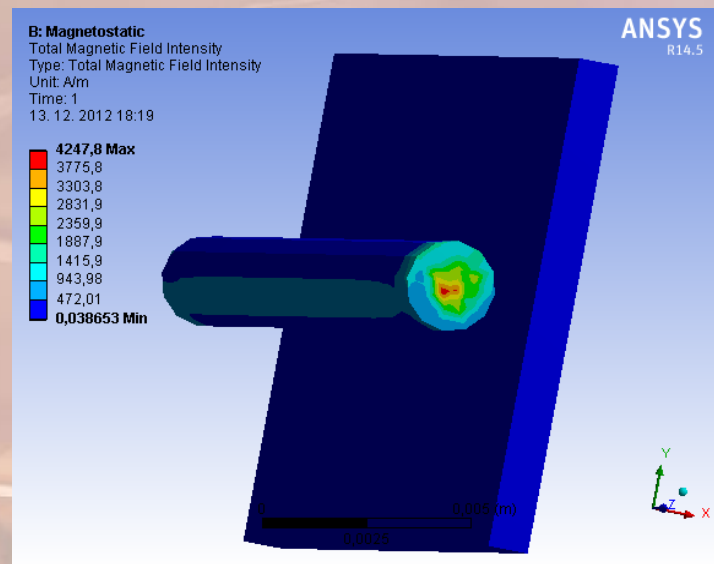
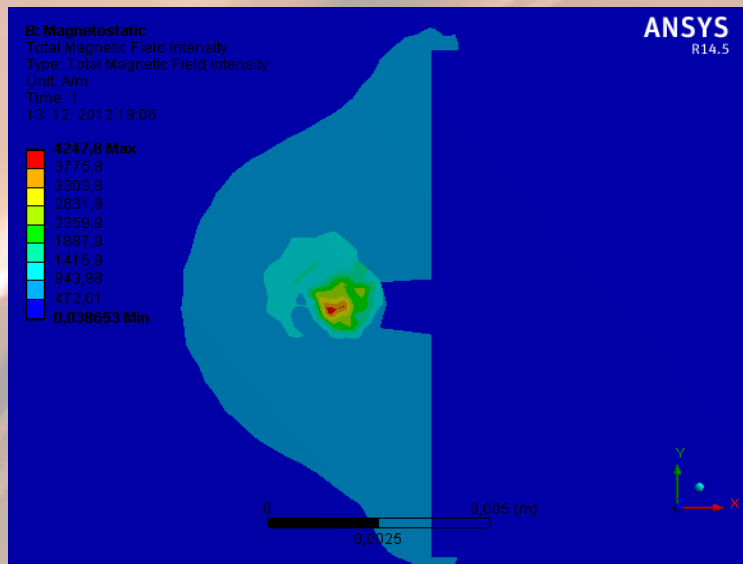
a)



b)

- a) Rozloženie magnetickej intenzity v okolí 400 kV vedenia;
- b) Detail rozloženia magnetickej intenzity v okolí zväzkového vodiča 400 kV vedenia (A a B)

# Projekty podporené ŠF EÚ – projekt s VUJE



Zobrazenie rozloženia EMP v okolí vodičov a EM tienenia v prostredí ANSYS



# Projekty podporené ŠF EÚ – projekt s VUJE

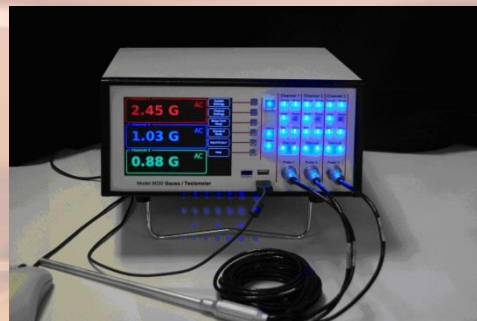
Numerické výpočty je potrebné overiť vhodnými meracími prístrojmi. Pri meraní sa využívajú aj nasledovné prístroje:



a)



b)



c)



d)

- a) Porovnávací spektrálny analyzátor – Handheld spectrum analyzer Rohde & Schwarz FSH8
- b) 4-vodičová sieť – 4-line V-network R&S ESH2-Z5
- c) 3-kanálový Gauss/Tesla meter – FW Bell Model 8030
- d) Zdroj pre napájanie laboratórnych prístrojov – CW1251P AC Programmable power supply
- e) Sada pre meranie EMI – pozostáva zo spektrálneho analyzátoru FSU26 a príslušenstva (antény, zosilňovacie obvody, atď.)



e)

# Projekty podporené ŠF EÚ

## *Výskum charakteristík fotovoltaiických komponentov pre efektívne projektovanie solárnych systémov*

(ITMS kód projektu: 26220220080)

- Projekt v spolupráci so spoločnosťou VADIUM, s.r.o. Prešov
- *Zodpovedný riešiteľ za TUKE:* Dr. h. c. prof. Ing. Michal Kolcun, PhD.
- *Trvanie:* 2010 – 2013
- *3 výskumní pracovníci (+ 1 administratívny)*
- *Projekt je zameraný na:*
  - Kritické zisťovanie stavu vybraných fotocitlivých materiálov využívaných pre FV technológie a komponenty na báze desk-research a laboratórnych testov
  - Priemyselný výskum nových kombinácií fotocitlivých materiálov s cieľom zvyšovania účinnosti na jednotku plochy v podmienkach stredného pásma.
  - *Celkové výdavky na realizáciu:* 1 580 056 € (celkovo)  
154 823 € (KEE)



# Projekty podporené ŠF EÚ – VADIUM

Výstavba spoločného laboratória fotovoltiky v Prešove:



Ďalšie informácie na: <http://147.232.29.160/vadium/>

# Ďalšie projekty

## *Vývoj unikátneho nízkoenergetického statického zdroja pre elektrosystémy (ukončený 12/2011)*

(ITMS kód projektu: 26220220029)

- *Zodpovedný riešiteľ za KEE:* prof. Ing. Iraida Kolcunová, PhD.
- *Trvanie:* 1/2010 – 12/2011
- *5 výskumných pracovníkov KEE*
- *Aktivity zamerané na:*
  - Vývoj a testovanie prototypu univerzálneho zdroja pre napájanie elektrosystémov pre oblasť energetickej a optimalizačnej analýzy elektromechanických systémov.
  - Zvýšenie spoľahlivosti a bezpečnosti prevádzky elektroenergetických zariadení v elektrizačnej sústave (***Aktivita KEE***).
- *Celkové výdavky na realizáciu:*

497 543 € (celkovo)
153 794 € (KEE)



# Ďalšie projekty

## *Vývoj unikátneho nízkoenergetického statického zdroja pre elektrosystémy (ukončený 12/2011)*

- Cieľom aktivity bolo zriadiť diagnostické pracovisko, ktoré bolo orientované na vedeckovýskumnú činnosť a transfer poznatkov v oblasti:
  - výskumu a testovania technológií používaných pri výrobe a prenose elektriny
  - diagnostických systémov zameraných na určovanie stupňa degradácie elektroenergetických prvkov a zariadení
  - bezpečnosti prevádzky elektroenergetických zariadení v elektrizačnej sústave

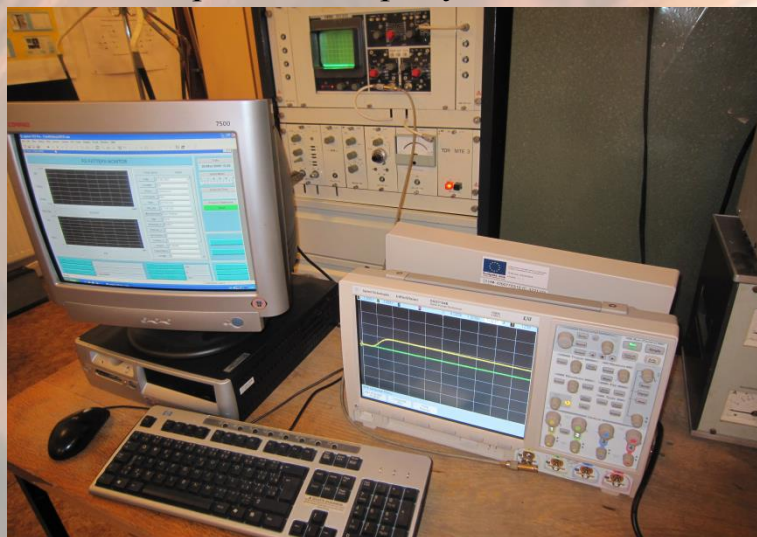
# Vývoj unikátneho nízkoenergetického statického zdroja pre elektrosystémy



Prístroj na meranie elektrickej prieraznej pevnosti kvapalných dielektrík



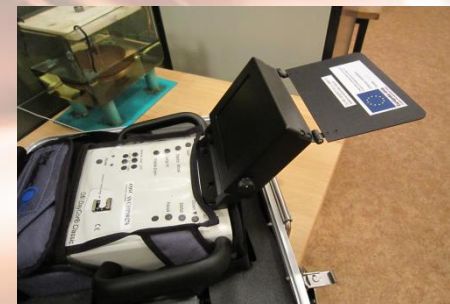
Vysokonapäťový skúšobný zdroj a kombinovaný delič na meranie vysokých napätí



Pamäťový osciloskop na meranie čiastkových výbojov



Prístroj na meranie frekvenčnej závislosti stratového činiteľa a permitivity izolačných systémov



DAYCOR kamera na meranie korónových výbojov



# Ďalšie projekty

Operačný program výskum a vývoj (ITMS kód projektu: 26220120055)

*Centrum excelentnosti integrovaného výskumu a využitia progresívnych materiálov a technológií v oblasti automobilovej elektroniky*

## *Aktivity:*

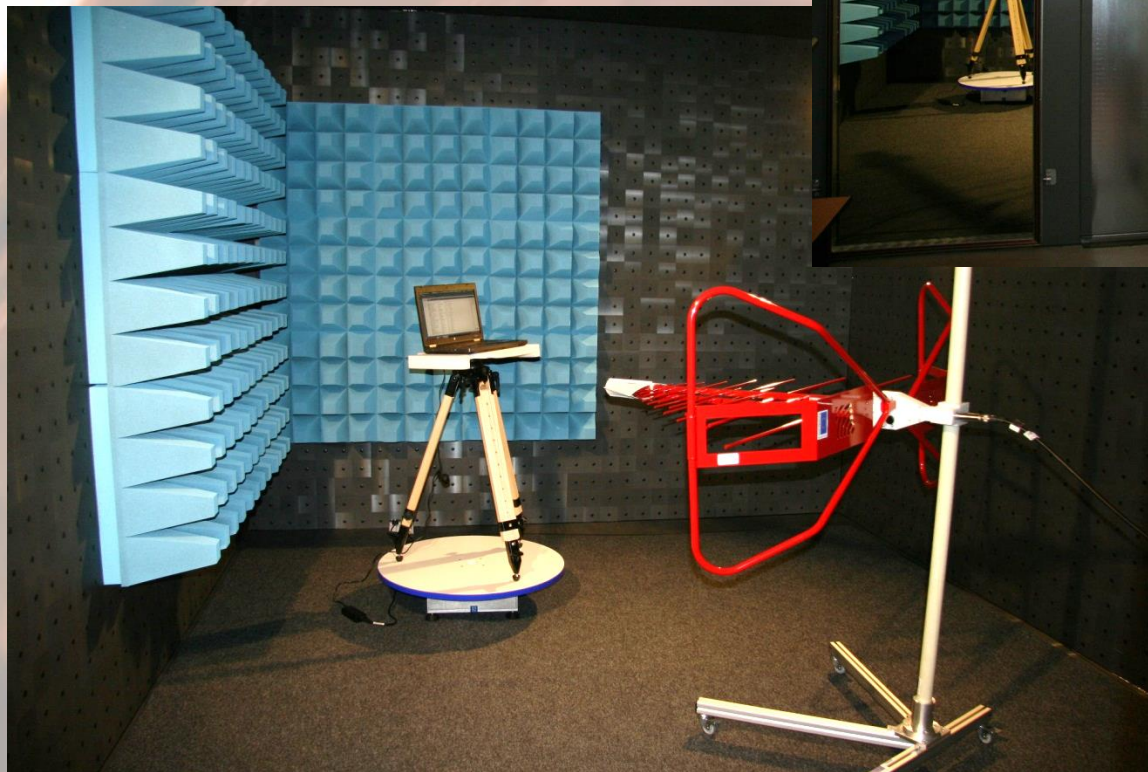
- Centrum excelentnosti integrovaného výskumu a využitia progresívnych materiálov a technológií v oblasti automobilovej elektroniky
- Podpora realizácie významných výskumných a vývojových projektov riešených v rámci Centra
- Slovenská sieť excelentných pracovísk pre integrovaný výskum progresívnych materiálov a technológií pre autoelektroniku
- KEE – laboratórium EMC technických a biologických systémov

## *Rozpočet:*

4 123 558 €

# Laboratórium EMC

Pohľad do novovybudovanej  
EMC komory





# Ďalšie projekty

Operačný program Vzdelávanie

(ITMS kód projektu: 26110230018)

## *Balík inovatívnych prvkov pre reformu vzdelávania na TUKE*

### *Aktivity:*

- Inovácia študijných programov s využitím IKT
- Efektívne využívanie IKT infraštruktúry TUKE pre podporu vzdelávania cieľových skupín
- Podpora záujmu o štúdium matematiky a fyziky
- Vytváranie študijných programov vo svetovom jazyku pre podporu medzinárodnej spolupráce a mobility
- Tvorba a inovácia študijných programov s dôrazom na potreby trhu práce a vedomostnej spoločnosti
- Projekt na rozvoj profesionálneho rastu učiteľov TUKE zameraný na zvýšenie kvality vzdelávania
- Programy pre pedagogickú a odbornú spôsobilosť doktorandov a zatraktívnenie doktorandského štúdia

### *Rozpočet:*

900 177 € (KEE participuje)

# Ďalšie projekty

Operačný program Výskum a vývoj (ITMS kód projektu: 26220220155)

## *Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách (KC ZATIPS)*

### *Aktivity:*

- Cieľom **Kompetenčného centra** je zabezpečenie efektívnej spolupráce medzi akademickým a priemyselným sektorom v oblasti výskumu a vývoja znalostných technológií a ich aplikácií.
- Zameranie centra tvorí: cielený základný a aplikovaný výskum a vývoj v oblastiach mobilných servisných robotov, umelej inteligencie, mobilných sietí, multimodálnych komunikačných rozhraní, doručovania a reprezentácie znalostí, geopriestorových služieb, manažmentu rozsiahlych informačných systémov.

### *Rozpočet:*

6 081 060,06 € (KEE participuje)



# Záver

Celkovo Katedra elektroenergetiky nadobudla softvér a zariadenia (v rámci projektov zo ŠF EÚ) v celkovej sume:

- Centrum výskumu účinnosti integrácie kombinovaných systémov obnoviteľných zdrojov energií – VUKONZE (*ITMS kód projektu: 26220220064*): **249 590 €**
- Ochrana obyvateľstva SR pred účinkami elektromagnetických polí – VUJE (*ITMS kód projektu: 26220220145*): **312 750 €**
- Výskum charakteristík fotovoltaiických komponentov pre efektívne projektovanie solárnych systémov – VADIUM (*ITMS kód projektu: 26220220080*): **106 982 €**
- Vývoj unikátneho nízkoenergetického statického zdroja pre elektrosystémy (*ukončený 12/2011*) (*ITMS kód projektu: 26220220029*): **124 849 €**
- Centrum excelentnosti integrovaného výskumu a využitia progresívnych materiálov a technológií v oblasti automobilovej elektroniky (*ITMS kód projektu: 26220120055*): **443 996 €**
- **Spolu** **1 238 167 €**

**Ďakujem za pozornosť**



