

Úloha Štátneho programu výskumu a vývoja  
2003SP200280202

„KOMPLEXNÉ RIEŠENIE PODPORY A EFEKTÍVNEHO VYUŽÍVANIA  
INFRAŠTRUKTÚRY VÝSKUMU A VÝVOJA“

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

PODPORA INFRAŠTRUKTÚRY VÝSKUMU A VÝVOJA  
Z HĽADISKA POŽIADAVIEK ELEKTROMAGNETICKEJ  
KOMPATIBILITY (EMC)

## **Dodávateľ:**

Fakulta elektrotechniky a informatiky STU

## **Objednávateľ:**

Úlohu výskumu a vývoja rozvoja infraštruktúry financovalo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR v zmysle grantovej schémy štátneho programu výskumu a vývoja podľa zákona č. 172/2005 Z. z.

## **Zodpovedný riešiteľ:**

Doc. Ing. Karol Kováč, PhD.

# Obsah

- 1. Cieľ úlohy výskumu a vývoja**
- 2. Charakteristika centra**
- 3. Možnosti využitia centra**
- 4. Finančné prostriedky**
- 5. Personálne obsadenie**
- 6. Splnenie cieľov**

# Motto:

„Bez zabezpečenia elektromagnetickej kompatibility nemôže byť žiadne elektrické a elektronické zariadenie uvedené na trh európskej únie.“

# Východiskové podmienky a požiadavky

- ◆ technologická náročnosť podpory v oblasti EMC
- ◆ neustály rozvoj požiadaviek – novelizácia štandardov
- ◆ finančná náročnosť

## Dôsledky:

- potreba celospoločenskej podpory
- sústredenie prostriedkov – využitie existujúcej infraštruktúry

# 1. Cieľ úlohy výskumu a vývoja:

## *Vybudovanie Hi-Tech centra pre EMC:*

- ◆ *ako siete spolupracujúcich špecializovaných pracovísk,*
- ◆ *vybavením potrebným špecifickým zariadením - budú zabezpečovať špecifický odborný EMC servis, konzultácie a výchovu odborníkov.*
- ◆ *systematickou inováciou technických a programových prostriedkov za účelom udržania špičkovej úrovne pracoviska na úrovni EÚ,*

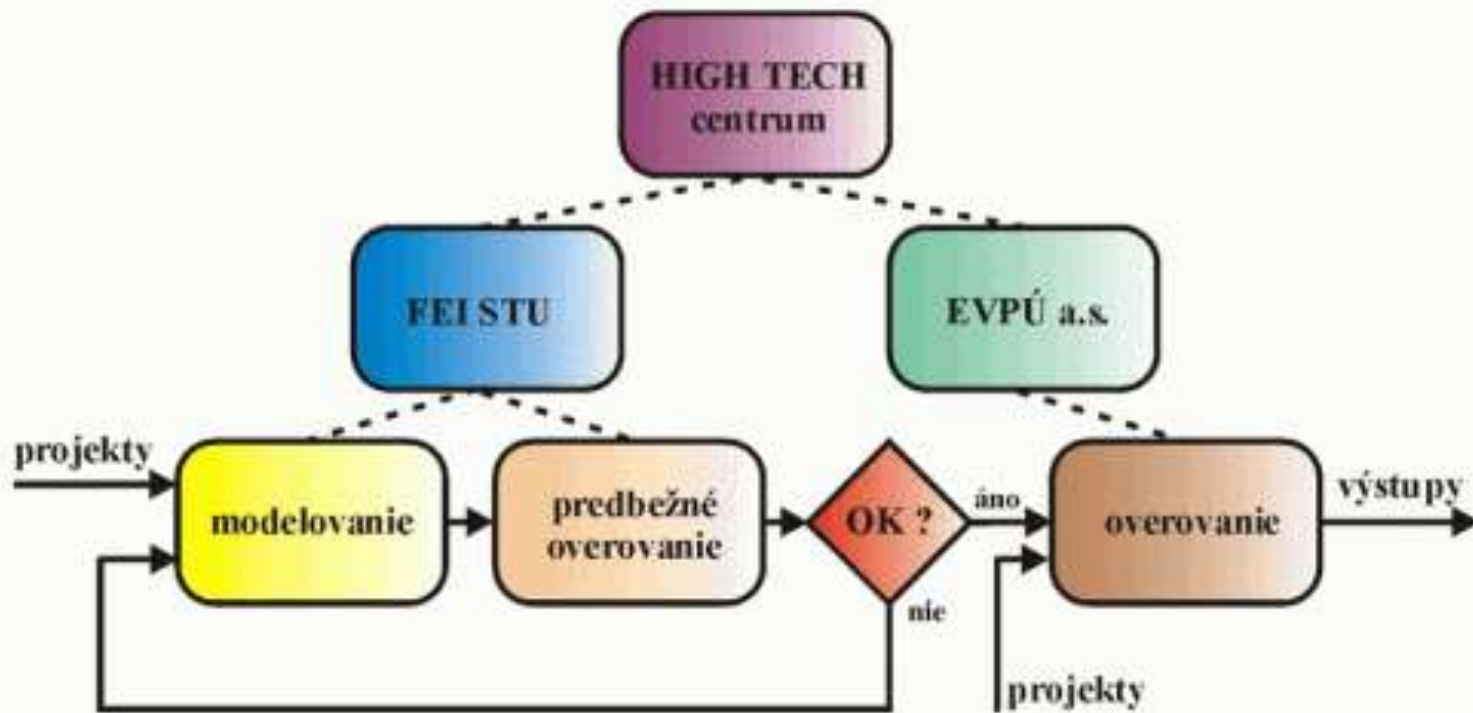
# Ciel' úlohy výskumu a vývoja:

*pokr.*

- ◆ ***rozsiahlou implementáciou vytvorenej EMC infraštruktúry s cieľom všestrannej podpory:***
  - a) vedecko-výskumných projektov (APVV, VEGA , zahraničné)***
  - b) vzniku inovatívnych výrobkov, postupov a technológií***
  - c) výchovy odborníkov s trvalým odborným backgroundom***
  - d) služieb informačného EMC centra***
  - e) odborného EMC servisu pre potreby štátnej správy SR***

## 2. Charakteristika centra

### Štruktúra High Tech centra



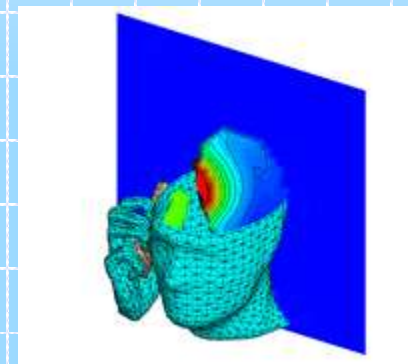
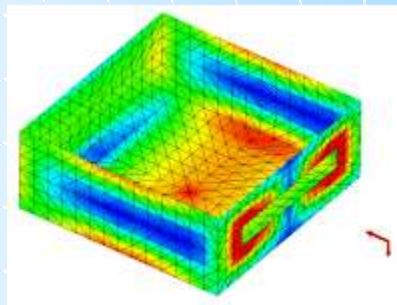
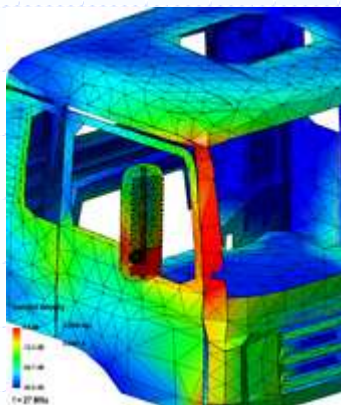


# 3. Možnosti centra v podpore infraštruktúry VaV

1.

## 1. Modelovanie EM javov a procesov – špičkové pracovisko v SR

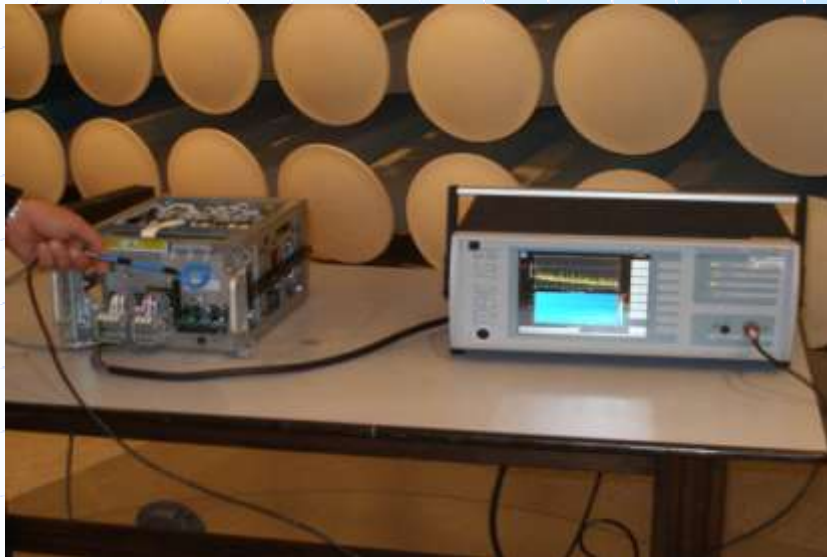
- *hybridné metódy – rozsiahle modely vodivých štruktúr - EMC,*
- *interakcie emp s konštrukčnými štruktúrami - zdroje a snímače polí,*
- *špeciálne materiálové prostredia – dielektriká.*



# Možnosti centra v podpore infraštruktúry VaV 2.

## 2. Podpora vývoja elektronických systémov

- *konzultačno poradenská činnosť*
- *overovanie prototypov*
- *akreditované skúšky*



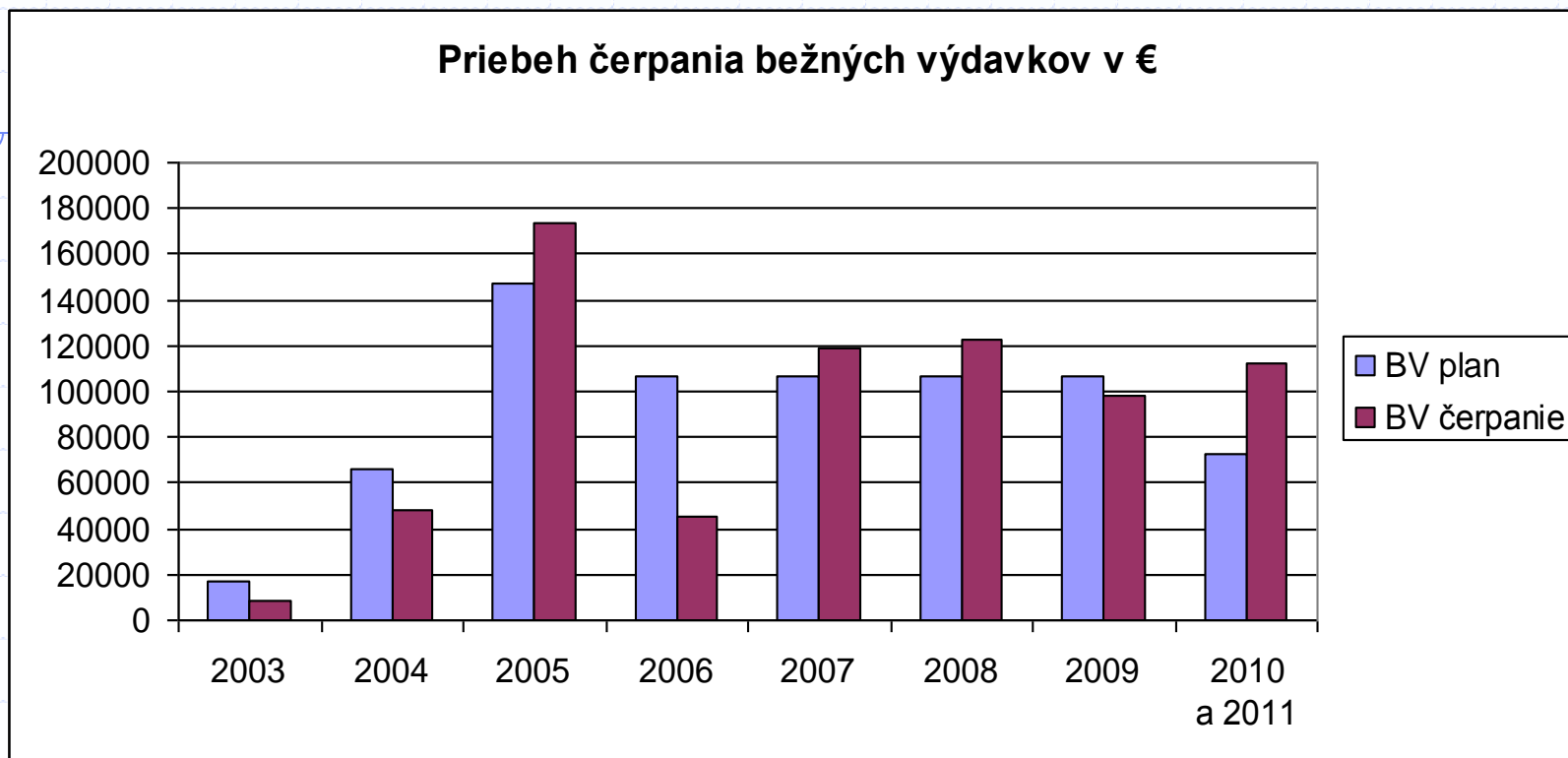
# Možnosti centra v podpore infraštruktúry VaV 3.

## ***3. Edukačné aktivity***

***– celoživotné vzdelávanie pracovníkov VaV***

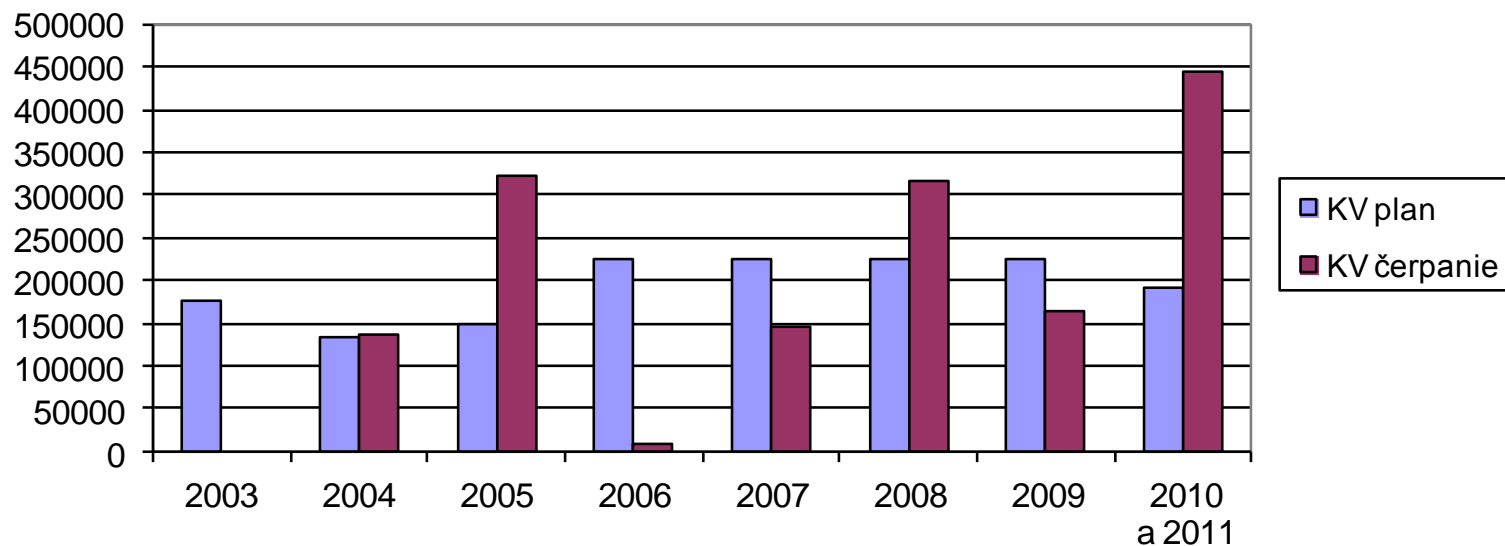


## 4. Finančné prostriedky



	<b>BV plán</b>	<b>BV čerpanie</b>
<b>I. etapa</b>	<b>230 731 €</b>	<b>230 731€</b>
<b>II. etapa</b>	<b>497 909 €</b>	<b>497 909 €</b>
<b>Obe etapy</b>	<b>728 640 €</b>	<b>728 640 €</b>

Priebeh čerpania kapitálových výdavkov v €

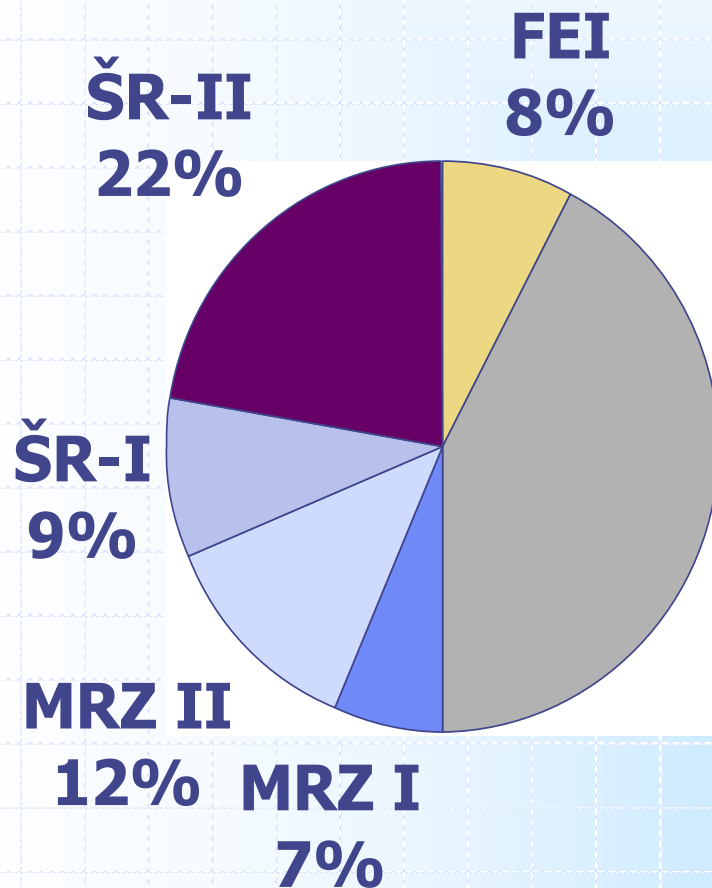


	KV plán	KV čerpanie
<b>I. etapa</b>	<b>458 873 €</b>	<b>458 873 €</b>
<b>II. etapa</b>	<b>1 095 399 €</b>	<b>1 095 399 €</b>
<b>Obe etapy</b>	<b>1 554 272 €</b>	<b>1 554 272 €</b>

# Finančné prostriedky

## Podiel MRZ

pokr.



<i>FEI</i>	<i>380 tis €</i>
<i>EVPU</i>	<i>2 093 tis €</i>
<i>MRZ-I</i>	<i>325 tis €</i>
<i>MRZ-II</i>	<i>601 tis €</i>
<i>ŠR-I</i>	<i>459 tis €</i>
<i>ŠR-II</i>	<i>1 095 tis €</i>

# 5. Personálne obsadenie

## FEI STU:

*doc. Ing. K.Kováč, PhD. – zodpovedný riešiteľ*

*Ing. M. Bittera, PhD. – modelovacie pracovisko*

*Ing. J. Hallon, PhD. – meracie pracovisko*

*3 docenti*

*9 odborní asistenti*

*4 PhD študenti*

*15 diplomantov*

## EVPÚ a.s.:

*Ing. P. Lendel, Ing. Marek Hudák, PhD.*

*4 výskumní pracovníci*

# 6. Splnenie cieľov

*Hlavný cieľ – vybudovanie HiTech centra na špičkovej európskej úrovni*

*Ciele – podpora (podľa zmluvy):*

*a) vedecko-výskumných projektov (APVV, VEGA, zahraničné)*

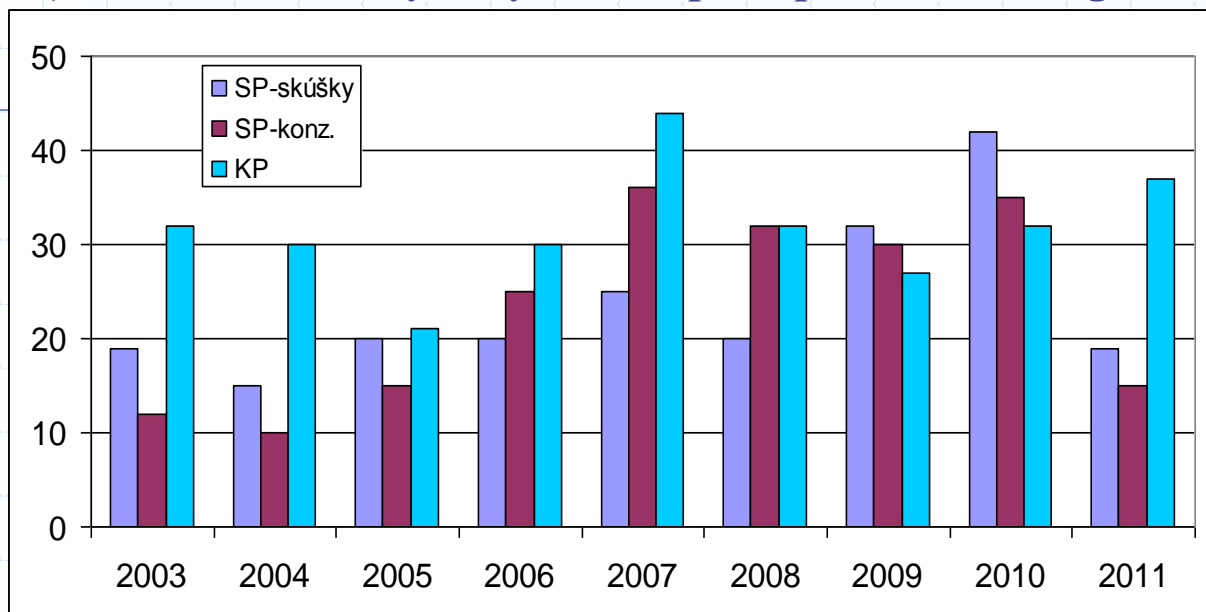
*Priamo: 5 projektov APVV a VEGA*

*Nepriamo: 8 projektov*



## Podpora

### b) vzniku inovatívnych výrobkov, postupov a technológií



**Spolu viac ako  
500 projektov  
140 organizácií.**



*Podpora*

*c) výchovy odborníkov s trvalým odborným backgroundom*

**1) Kurz elektromagnetickej compatibility pre konštruktérov elektronických zariadení**

*Ponuka každoročne*

*Spolu 10 behov 155 účastníkov*

**2) Odborné semináre s tematikou EMC**

*7 behov 133 účastníkov*

## Podpora

### d) služieb informačného EMC centra



The screenshot shows a web browser window displaying the website for the HIGH TECH Centrum EMC. The page header includes the logo for 'EMC LABORATÓRIUM ELEKTROMAGNETICKEJ KOMPATIBILITÄT' and a search bar with the text 'Hľadať'. The main heading is 'HIGH TECH Centrum EMC'. A left sidebar contains a navigation menu with the following items: 'Hlavná stránka', 'Štruktúra úlohy', 'Charakteristika úlohy', 'Dosiachnutý stav', 'Prístrojové vybavenie', and 'Výstupy'. Below the menu are links for 'Mapa webu', 'Verzia pre tlač', and 'Emailový formulár'. The main content area is titled 'Hlavná stránka' and features the following text: 'Hlavná stránka', 'Podpora infraštruktúry výskumu a vývoja z hľadiska požiadaviek elektromagnetickej kompatibility (EMC)', '2. etapa : 2006 - 2010', 'Evidenčné číslo úlohy: 2003SP200280202', and 'Zodpovední riešitelia: doc. Ing. Karol Kováč, PhD. - STU FEI Bratislava; Ing. Marek Hudák, PhD. - EVPU a.s. Nová Dubnica'. At the bottom of the page, there is a blue bar with the text 'HORE' and a right-pointing arrow.

EMC LABORATÓRIUM  
ELEKTROMAGNETICKEJ  
KOMPATIBILITÄT

Hľadať

# HIGH TECH Centrum EMC

- Hlavná stránka
- Štruktúra úlohy
- Charakteristika úlohy
- Dosiachnutý stav
- Prístrojové vybavenie
- Výstupy

[Mapa webu](#)

[Verzia pre tlač](#)

[Emailový formulár](#)

## Hlavná stránka

### Podpora infraštruktúry výskumu a vývoja z hľadiska požiadaviek elektromagnetickej kompatibility (EMC)

2. etapa : 2006 - 2010

Evidenčné číslo úlohy: 2003SP200280202

Zodpovední riešitelia  
[doc. Ing. Karol Kováč, PhD. - STU FEI Bratislava](#)  
[Ing. Marek Hudák, PhD. - EVPU a.s. Nová Dubnica](#)

HORE >

*Podpora*

*e) odborného EMC servisu pre potreby štátnej správy*

## **SÚTN TNK č. 34 Elektromagnetická kompatibilita**

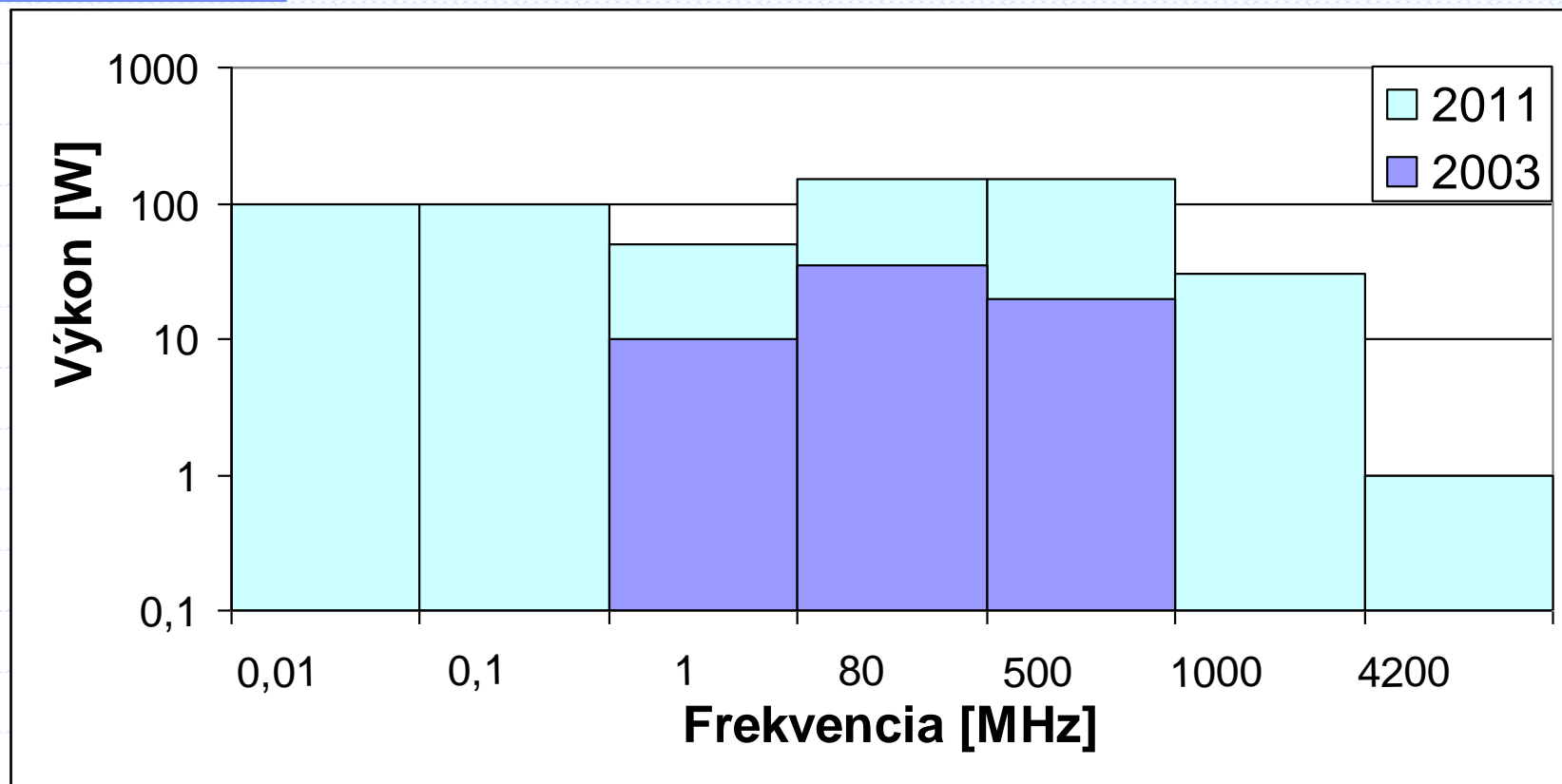
**Odborný posudzovateľia SNAS pre EMC**

**ŠOI – dohľad nad trhom**

# Splnenie cieľov

pokr.

## Porovnanie technických parametrov



*Porovnanie frekvenčných rozsahov a výkonov v/zosilňovačov*

# Splnenie cieľov

pokr.

## Zdokonalenie vlastností technolog. vybavenia

	2003		2011	
Kategória techn. zar.	dolná hr.	horná hr.	dolná hr.	horná hr.
Meracie prijímače	9 kHz	1 GHz	20 Hz	26 GHz
Spektrálne analyzátory	9 kHz	1,8 GHz	100 Hz	26,5 GHz
Meracie antény vľ	20 MHz	1 GHz	20 MHz	40 GHz
Antény magn. zložky	---	---	1 kHz	30 MHz
Antény elek. zložky	---	---	50 Hz	50 MHz
ESD	200 V	15 kV	200 V	30 kV
Generátory imp. rušenia		2,5 kV		7 kV
Zdroje rušenia napájania		2 kVA/1f		15 kVA/3f
Zdroje merania harmon.		---		7,5 kVA/3f

# Splnenie cieľov

pokr.

Ďalšie zlepšenia:

- ◆ *automatizácia riadenia a vyhodnocovania meraní,*
- ◆ *zvýšenie efektívnosti – skrátenie doby merania.*

# Splnenie cieľov – rekapitulácia

*Hlavný cieľ – vybudovanie HiTech centra na špičkovej európskej úrovni*

*Ciele – podpora (podľa zmluvy):*

*a) vedecko-výskumných projektov (APVV, VEGA, zahraničné)*

*5 projektov VaV – priamo a 8 nepriamo*

*b) vzniku inovatívnych výrobkov, postupov a technológií*

*viac ako 500 projektov 140 organizácií VaV*

*c) výchovy odborníkov s trvalým odborným backgroundom*

*Kurzy: 10 behov, 155 účastníkov*

*d) služieb informačného EMC centra*

*[www.sp.emc.sk](http://www.sp.emc.sk) [www.emc.sk](http://www.emc.sk) konzultácie*

*e) odborného EMC servisu pre potreby štátnej správy SR*

*SUTN SNAS ŠOI*



# Výsledky:

## *I. publikácie vzniknuté v rámci riešenia úlohy*

<i>publikácie v karentovaných časopisoch</i>	<i>1</i>
<i>vedecké monografie zahraničné / domáce</i>	<i>1/ 1</i>
<i>vo vedeckých časopisoch zahr. / domácich</i>	<i>7/14</i>
<i>v recenzovaných odborných časopisoch</i>	<i>19</i>
<i>v recenzovaných zborníkoch zahr. / domácich</i>	<i>25/44</i>

## *III. aplikované výsledky*

<i>podporené organizácie VaV</i>	<i>142</i>
----------------------------------	------------

## *IV. ostatné*

*10 behov kurzu EMC*

## *V. pridaná hodnota*

*15 diplomové práce,*

*3 dizertačné a 1 habilitačná práca,*

*5 projektov VaV – priamo a 8 nepriamo*

# Ukazovatele spoločenských a ekonomických dopadov:

*Priamo nie sú vyčísliteľné.*

*Nepriamo:*

- *zabezpečenie EMC – nutná podmienka uvedenia elektronických systémov do prevádzky*
- *zníženie nákladov vývoja,*
- *zníženie dovozu – vysokošpecializovaných VT služieb*
- *skrátene doby vývoja*
- *zvýšenie konkurencieschopnosti slovenských produktov*

# Záver

Strategické ciele budovania centra boli splnené.

**Budúcnosť Hi-Tech centra: *zabezpečiť podporu prevádzky HI-Tech centra aj v budúcom období***

# Pod'akovanie

**Ministerstvu školstva, vedy, výskumu a športu SR  
– sekcii vedy a techniky**

**Oponentskej rade, oponentom a spravodajcovi.**

**Všetkým riešiteľom**

# Niektoré podporené organizácie

 Applied  
Meters

 Applied  
Precision

 Capgemini  
CONSULTING. TECHNOLOGY. OUTSOURCING

 datapac  
communications & connectivity

 SEC<sup>®</sup>  
Lighting

ETH Devices

 KIWA

 EVONA<sup>®</sup>  
electronic

 Hako

 HHES

 KŘÍŽÍK

 gbi

KŘÍŽÍK GBI, a. s.

 omsc  
move your vision

 REGONIK

 MERET

Výrobca meracej a regulačnej techniky

 NES<sup>®</sup>

 Soft & Control Technology  
SCT

 zeva

 ANDIS

 vùje



Volkswagen Slova

 Power export-import

 VONSCH<sup>®</sup>

komplexné  
riešenia  
elektrických  
pohonov