

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Výzkum v oblasti měření a přístrojové techniky je zcela nezbytnou podpůrnou složkou jak pro základní a aplikovaný výzkum v převážně většině technických i přírodních věd, tak i pro oblast průmyslové výroby, kde měřicí část je nedílnou součástí všech automatizovaných výrobních systémů. Řešený výzkumný záměr navázal na výzkumný záměr *MSM 210000015 Výzkum nových metod pro měření fyzikálních veličin a jejich aplikace v přístrojové technice* řešený na ČVUT v letech 1999 až 2004.

Předmětem řešeného výzkumného záměru byl výzkum metod a zařízení pro měření fyzikálních veličin, což umožnilo jak návrh nových či modifikaci stávajících metod vedoucích ke zlepšení kvality měření, tak následný vývoj zařízení s lepšími uživatelskými vlastnostmi. Jde zejména o zvýšení přesnosti či rychlosti měření, rozšíření měřicích funkcí a rozsahů, zvýšení odolnosti proti rušení, zjednodušení obsluhy, miniaturizace apod. Výzkum se týkal jak vlastních metod měření, tak optimalizace celé struktury přístroje či systému, a to včetně jednotlivých komponent, popř. jejich integrace do jednoho celku.

Výzkum prováděný v rámci tohoto záměru byl pojat komplexně a zaměřil se dvěma směry - na oblasti obecného charakteru (zajištění správnosti měření, digitalizace analogových signálů, číslicové zpracování signálu, mikrominiaturizace komponent měřicích zařízení apod.) a na výzkum týkající se měření ve vybraných oblastech (magnetická měření, měření v oblasti mikrovln a mm vln, optoelektronická měření, oblast průmyslové diagnostiky a oblast biomedicínských aplikací).

Řešení VZ bylo rozděleno do 8 dílčích úkolů (*Metrologická návaznost a zajištění správnosti měření, Mikrominiaturizace senzorů a systémů, Číslicové zpracování signálů v měřicích přístrojích a systémech, Metody, přístroje a systémy pro měření magnetických veličin, Mikrovlnná měření, Optoelektronická měření, Měřicí metody pro průmyslovou diagnostiku a Měření mechanických a elektrických veličin v živých organismech a tkáních*) a probíhalo na 4 součástech ČVUT (Fakultě elektrotechnické, Fakultě strojní, Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské a Kloknerově ústavu).

Výsledky výzkumu byly jednak publikovány v mezinárodních odborných časopisech evidovaných v prestižní databázi Web of Science (97 článků), přičemž byla zajištěna i jejich právní ochrana (65 patentů popř. průmyslových vzorů), jednak přímo aplikovány v praxi. V případě výsledků mezinárodní úrovně se jedná zejména o:

### 1. Prodané licence na patenty týkající se:

- Radarového senzoru pro detekci a měření rychle se pohybujících objektů.
- Radarového senzoru s velkou šířkou pásma a vysokým potlačením rušivých signálů.

### 2. Výsledky přímo uplatněné v mezinárodních projektech:

- Můstky pro kalibraci čtyřpárových etalonů vlastní indukčnosti, použité při mezinárodních porovnáních národních etalonů v rámci EURAMETu
- Systém pro kalibraci měřicích transformátorů napětí, použitý při mezinárodním porovnání měřicích transformátorů napětí COOMET 396 UA/07
- Detektory pro kosmický projekt „Laser Time Transfer“, Čína
- Nové technologie pro sub-mm přesnost měření kosmických vzdáleností, společné projekty s kosmickými agenturami v Rakousku, Číně, Německu a USA.
- Měníče výkonové elektroniky a strategie jejich řízení, Beijing Jiatong University, Čína.

### 3. Prototypy realizované v rámci doplňkové činnosti ČVUT (vzhledem k jejich vysokému počtu nejsou uvedeny realizace v rámci ČR):

- Kvadrifilární odporové etalony s vypočitatelnými kmitočtovými závislostmi zhotovené pro Glówny Urzriad Miar (GUM), Polsko a pro Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), Itálie.

- Jednotka magnetické navigace podzemních vrtacích hlavic zhotovený pro firmu Brownline (Nizozemsko).
- Feromagnetická sonda zhotovená pro firmu Vector Magnetics (USA).
- Technologický demonstrátor elektroniky laserového výškoměru pro planetární sondu ESA zhotovený pro DLR Berlin.
- Detektory pro kvantovou kryptografii a telekomunikace – zhotovené pro firmu Duepigreco (Italie).

4. Prototypy oceněné na mezinárodní úrovni:

- Plantograf V07 – IFIA Gold Innovation Medal (2009),  
Plantograf V09 – World Cup of Computer Implemented Inventions 2011 – Gold medal.