



Fluxgate magnetometr pro družici MIMOSA

Oblasti výzkumu a vývoje

Přesná elektrická měření: přesná měření elektrického odporu, indukčnosti a kapacity, odporové etalony s vypočitatelnou kmitočtovou závislostí, indukční děliče napětí, speciální elektronické moduly.

Mikroprocesory a videometrie: vývoj specializovaných bloků pro zpracování obrazu a signálu se signálovými procesory a FPGA, bezdotykové optické měření rozměru, polohy, rychlosti pohybu, aplikace CCD, CMOS a PSD optoelektronických senzorů.

Měření v telekomunikacích: výzkum subjektivních i objektivních metod pro měření kvality přenosu hlasu v telekomunikačních sítích, spolupráce s průmyslem (GSM operátoři, NATO).

Diagnostika a nedestructivní testování: sledování a vyhodnocování stavu strojů (Machine Condition Monitoring, MCM) zejména za použití vibrodiagnostických metod a akustické emise, nedestructivní zkoušení materiálů (Non-destructive testing, NDT) pomocí ultrazvuku, vířivých proudů akustické emise a dalších NDT metod, návrh a realizace testovacích a diagnostických systémů

Automatizované měřicí systémy: návrh a programování (Win32, Linux, (PharLap) měřicích a monitorovacích systémů na bázi standardizovaných rozhraní (GPIB, USB, VXI, PCI, Ethernet) a moderních měřicích systémů (PXI, LXI), využití GSM/GPRS komunikace přesný čas v distribuovaných a rozlehlých měřicích systémech.

Senzory a magnetická měření: měření veškerých fyzikálních veličin, senzory a měřicí převodníky, inteligentní senzory a jejich aplikace. Magnetické senzory a magnetometry, senzory elektrického proudu, měření magnetických polí, navigační systémy, detekce kovových objektů, magnetická stínění, návrh a simulace magnetických obvodů.

Letecké systémy: měření aerometrických a motorových veličin, navigační systémy a jejich integrace, letadlové displeje a jejich programování, simulace a modelování leteckých systémů, letecká diagnostika. Příkladová technika pro kosmický výzkum a vojenské aplikace.

Automobilové systémy: systémy pro komunikaci mezi řídicími jednotkami vozidel a metody jejich testování, diagnostika elektronické výbavy vozidla. Návrh metod, měřicích a vyhodnocovacích systémů pro testování řídicích jednotek automobilů a distribuovaných systémů (CAN, LIN, Flex Ray).

Měření v oblasti Human Factors a měření v oblastech biomedicíny: kvalita vnímání zvuku nebo obrazu, rychlost a přesnost odezvy pilotů, magnetopneumometrie, vyhodnocování EEG, senzory pro biomedicínské aplikace apod.

Digitalizace a zpracování signálů: testování a modelování dynamických vlastností AČ a ČA převodníků, analogové a číslicové zpracování signálů a jeho rekonstrukce.

Elektromagnetická kompatibilita: problematika návrhu a testování elektronických systémů.

Sponzoři a průmysloví partneři

Texas Instruments Inc.; DataPartner, s.r.o.; Škoda Auto, a.s.; ModemTec s.r.o.; UVB TECHNIK s.r.o.; Honeywell; OPROX, a.s.; ZPA Smart Energy a. s.

Významné současné projekty

- ESMO-AIM European Space Agency (2010-2014)
- Fluxgate gradiometr pro kosmické aplikace (TAČR 2011-2014)
- Inteligentní měřicí diagnostický systém pro určení provozního stavu vysokonapěťových elektrických strojů točivých i netočivých (TAČR 2012-2015)
- Inteligentní průmyslové systémy pro automatické testování železničních kol (TAČR 2012-2015)
- Výzkum a vývoj technologií pro radiolokační mapovací a navigační systémy (TAČR 2012-2014)
- Automatická analýza dat zduchotechniky v komerčních budovách za účelem vyhodnocení kvality senzorů a inference chybějících senzorů z dostupných dat (TAČR 2013-2015)
- Smart metering system pro energetiku (TAČR 2013-2014)
- Projekt Artemis Arrowhead (2013-2017)
- Studium vlivu konstrukce senzoru na parametry vektor. magnetometru metodou rozšířené skalární kalibrace (GAČR 2013-2014)

Ocenění

2010 Honeywell Innovators Scholarship (Ing. Pačes Ph.D), Cena rektora 2010 za aplikaci výsledků výzkumné práce v praxi (doc. Novák, Ph.D., Ing. Fexa, Ing. Svatoš), 2011 Cena předsedy Grantové agentury ČR za řešení grantového projektu „Fluxgate efekt v tenkých vrstvách“ (prof. Ripka). Katedra získala osvědčení NI LabVIEW Academy school a zaměstnanci jsou Certified LabVIEW Associate Developer



Etalon s vypočitatelnou kmitočtovou závislostí

Významné dokončené projekty

Projekt Herbertov – Řízení a vzdálené sledování systému tepelných čerpadel a solárních panelů pomocí GPRS.

MAMOK – Malý víceúčelový bezpilotní monitorovací komplet pro civilní i vojenské využití – řídicí jednotky, analýza startu a rádiová komunikace.

Mikroelektronika vozidlových sítí – Využití napájecí soustavy vozidel pro diagnostiku výbavy vozidla. Výzkum moderních vozidlových distribuovaných systémů, systémy X-by-wire. - Výzkumné centrum Josefa Božka.

WINTSEC: Wireless INTeroperability for SECURITY – Zvyšování bezpečnosti v Evropě a potírání terorismu. Interoperabilita bezdrátových komunikačních systémů mezi bezpečnostními službami. Mezinárodní spolupráce 23 organizací.

Rozvoj výuky leteckých informačních a řídicích systémů – Internacionalizace studia v oblasti letectví. ESF a hl. m. Praha.

Kalibrace etalonů elektrické impedance – Řada projektů GAČR, SMT a EUROMET s mezinárodní spoluprací, výzkum využití kvantového Hallova jevu, kalibrační etalonů kapacity, odporu a indukčnosti. Koordinace mezinárodního porovnání měření etalonů odporu.

Gastric stimulation for obesity treatment & measurement of stomach volume – Stimulace žaludku pro léčbu obezity a měření objemu žaludku. Kooperace s týmem University of Texas.

Vybrané průmyslové projekty

Automotive Lighting, s.r.o. - vývoj komunikačního diagnostického rozhraní

Brownline, Nizozemí – navigační zařízení pro vrtné soupravy

Cegee a.s. - vývoj víceúčelového měřicího systému s mikroprocesorem pro analýzu a sběr dat

ComAp s.r.o. – měření a konzultace v oblasti EMC

FCC průmyslové systémy, s.r.o. – oblast videometrických systémů

Hewlett Packard - testování výtěžnosti tonerových kazet

INRIM, Itálie – čtyřpárové termostaticované etalony odporu

JE Dukovany, JE Temelín, Škoda JS a.s., Pražská teplárenská a.s. – zajišťování přesnosti měření a speciální kalibrace přístrojů

ModemTec s.r.o. – kompenzace vstupních obvodů pro měření napětí a proudu v kmitočtovém rozsahu 0 až 20 kHz včetně testu

National Instruments, s.r.o. – softwarové aplikace

NVE Corporation, USA – výzkumná spolupráce v oblasti nových magnetických senzorů

Schiebel, Austria – hledač bomb DIMADS, nové metody detekce min

Sintef, Norsko – výzkumná spolupráce v oblasti piezomagnetických senzorů

Škoda Auto, a.s. – spolupráce při vývoji metod pro testování, rozšíření platformy KHIL SK26

Texas University Hospital, USA – měření objemu žaludku

TH&L Systems, s.r.o. - spolupráce na vývoji SW pro měřicí systémy

T-Mobile, a.s. – vývoj testovacích programů

Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. – automatizace vyhodnocování vad

Volkswagen AG, Wolfsburg – datalogger pro vozy VW a Škoda

Spolupráce s vysokými školami a výzkumnými institucemi

University of Cambridge, GB, University of Texas, USA, Institute of Telecommunication Sciences, NTIA, USA, IXL Laboratory, Bordeaux University, France, Bowie State University, Computer Science Department, The University of New South Wales, Australia, Shizuoka University, Hamamatsu, Japan, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Spain, Technical University Athens, Danish Technical University, Technical University, Viena, National University of Singapore, Inonu University, Malatya, Turecko, Fyzikální ústav AV ČR Praha



Diagnostika automobilu po sběrnici CAN

Výzkum pro státní správu

Úkol rozvoje metrologie Impedanční komparátory, odporové bočníky pro širší kmitočtové pásmo, metody měření parametrů časových základů digitalizátorů spojitých signálů s vysokým rozlišením

Výzkumná centra

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov
 Vědeckotechnický park Roztoky u Prahy

Konference

Katedra úspěšně pořádá a spolupřádá mezinárodní konference v oboru - PEGASUS AIAA 2014; Measurement of Speech, Audio and Video Quality in Networks 2012; The 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems 2011.