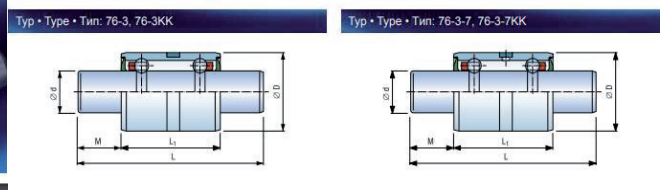
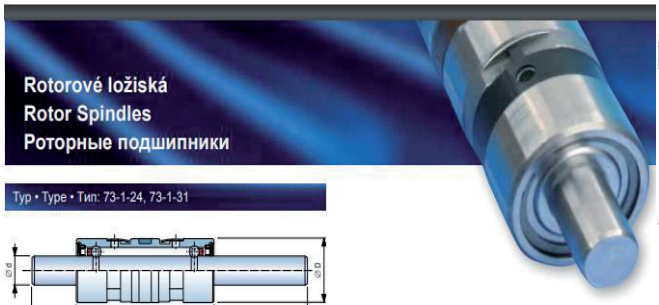
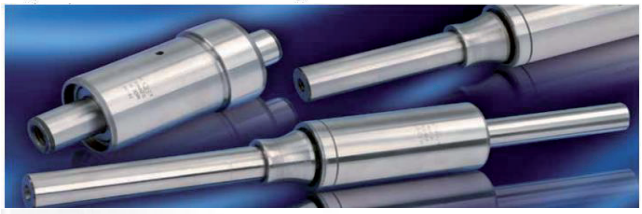
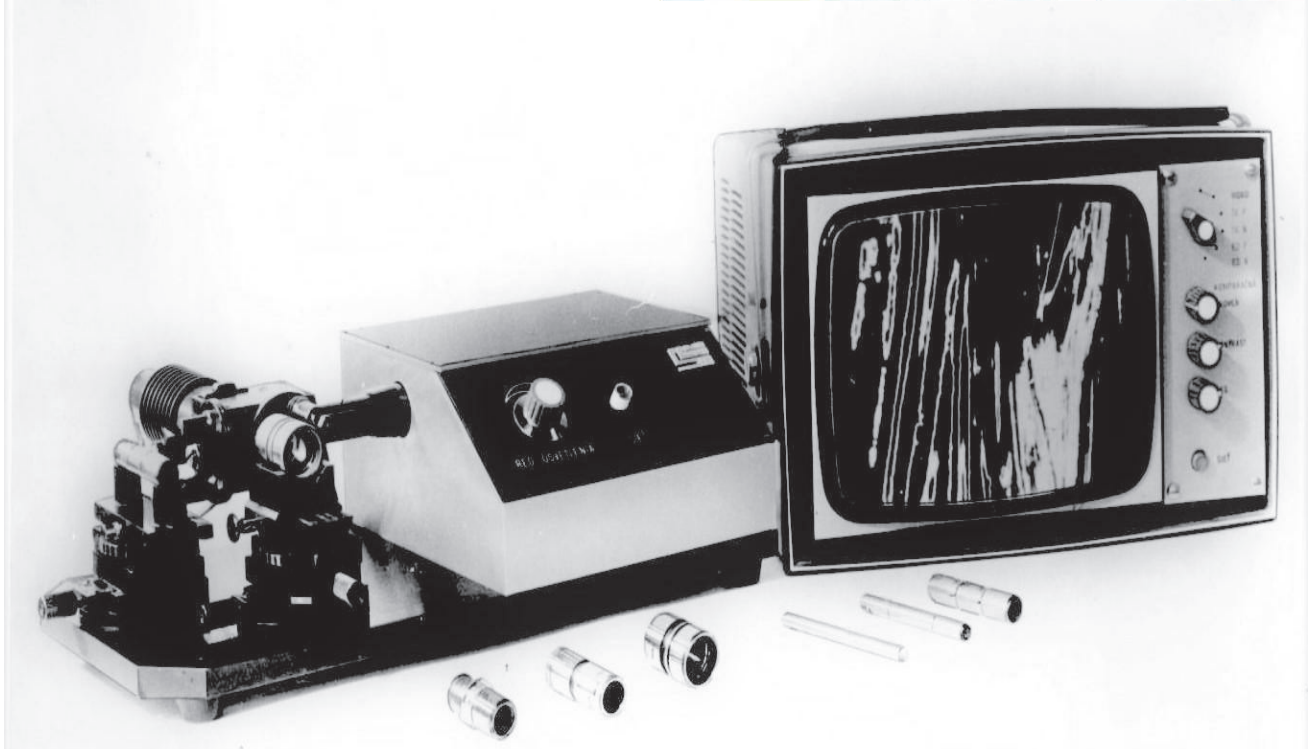
eMetrológia a skúšobníctvo

1/2018









OBSAH

VÝSKUM A VÝVOJ

- *Roman Fíra*
  Zariadenie na kalibráciu nástavných krúžkov 2
- *Jan Rybář, Stanislav Ďuriš, Peter Pavlásek, Pavol Šrenkel, Miroslav Chytil*
  Měření nitroočního tlaku v oftalmologické praxi 3
- *Ján Bartl*
  Hodnotenie mikrobiálnej deteriorácie meraním drsnosti 4

ŠTÚDIE A PREHĽADY

- *Ján Bartl*
  Mikroskop na diagnostikovanie obežných dráh ložísk pre spriadacie stroje 5
- *Alexander Kis-Géczi*
  Zmeny legislatívy v oblasti poskytovania informácií o technickom predpise a o prekážkach voľného pohybu tovaru, posudzovania zhody výrobku, sprístupňovania určeného výrobku na trhu a technickej normalizácie 7
- *Kolektív autorov*
  Zasadnutia WELMEC v roku 2017 s účasťou zástupcov SR 7

INFORMÁCIE

- *Michal Slezák, Erika Kraslanová*
  Svetový deň metrológie 14
- *Marian Krempaský*
  Zasadnutie TC – PR EURAMET 2018 na SMÚ 15
- *Michal Šuťak, Jozef Tomko*
  Správa o činnosti autorizovaných osôb v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. za rok 2017 16
- *Jaroslav Boris*
  Informácia o programe Rozvoja metrológie za rok 2017 18
- *Tomáš Mišovič, Martin Senčák*
  Slovenskú akreditáciu vybavíte s novým systémom elektronicky 18
- *Milan Tyšler*
  Témy dizertačných prác pre akademický rok 2018/2019 v študijnom odbore 5.2.54 Meracia technika 20
- *Rudolf Palenčár*
  Témy dizertačných prác pre akademický rok 2018/2019 v študijnom odbore 5.2.55 Metrológia 26
- *Eleonóra Palouová*
  Plán vzdelávacích programov na rok 2018 31

Pripravované podujatia 33

CONTENTS

RESEARCH AND DEVELOPMENT

- *Roman Fíra*
  Device for the calibration of setting ring gauges 2
- *Jan Rybář, Stanislav Ďuriš, Peter Pavlásek, Pavol Šrenkel, Miroslav Chytil*
  Measurement of intraocular pressure in oftalmological practice 3
- *Ján Bartl*
  Evaluation of microbial deteriorationby measurements of roughness 4

ESSAYS AND SURVEYS

- *Ján Bartl*
  Microscope for diagnostics of the ball- orbit on the bearings for spinning machines 5
- *Alexander Kis-Géczi*
  Changes in legislation in the area of provision of information on technical regulation and on barriers of free movement of goods, conformity assessment of products, making available of determined products on the market, and technical standardization 7
- *Author's team*
  WELMEC meetings in 2017 with the participation of representatives of the Slovak Republic 7

INFORMATION

- *Michal Slezák, Erika Kraslanová*
  World Metrology Day 14
- *Marian Krempaský*
  Session of TC – PR EURAMET 2018 at SMU 15
- *Michal Šuťak, Jozef Tomko*
  The 2017 Activity Report of the competent bodies according to the Act No. 142/2000 Coll 16
- *Jaroslav Boris*
  Information about the 2017 Metrology Development Programme 18
- *Tomáš Mišovič, Martin Senčák*
  Slovak accreditation will be equipped with the new system electronically 18
- *Milan Tyšler*
  Dissertation themes from the academic year 2018/2019 in the field of study 5.2.54 Measurement technique 20
- *Rudolf Palenčár*
  Dissertation themes from the academic year 2018/2019 in the field of study 5.2.55 Metrology 26
- *Eleonóra Palouová*
  Timeschedule of education programms for year 2018 31

Upcoming Events 33

DEVICE FOR THE CALIBRATION OF SETTING RING GAUGES

Roman Fíra

Abstract

The diameter measurement of the cylinder bores is the specific problem of the length metrology. In practice, this operation is realized using three-pointed bore gauges - inside micrometers. For adjustment of the inside micrometers the setting rings are being used. Such ring gauges are manufactured from the wear resistant steel or zirconium ceramic with diameter tolerance of 1 μm and shape tolerances according to DIN 2250 up to diameter of 60 mm. Since the setting rings of highest accuracy are the reference standards of 2nd order, there is necessary to carry out their precise calibration. This article describes the optical design of the device for calibration of the ring gauges.

Keywords

perflectometer, laser-interferometer, wavefront, comparator

ZARIADENIE NA KALIBRÁCIU NÁSTAVNÝCH KRÚŽKOV

Roman Fíra

Abstrakt

Meranie priemeru valcových otvorov možno považovať za špecifický problém metrológie dĺžky. V priemyselnej praxi sa meranie priemeru realizuje trojbodovými mikrometrickými meradlami otvorov. Na nastavenie týchto meradiel sa používajú nástavné krúžky. Nástavné krúžky sú vyrábané z nehrdzavejúcej ocele alebo zirkónovej keramiky so zaručenou toleranciou 1 μm priemeru a tvaru podľa DIN 2250 až do priemeru 60 mm. Pretože nástavné krúžky najvyššej presnosti sú referenčnými etalónmi 2. rádu, je potrebné zabezpečiť ich kalibráciu. Príspevok popisuje návrh optického prístroja na kalibráciu nástavných krúžkov.

Kľúčové slová

perflektometer, laserinterferometer, vlnoplocha, komparátor

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu Metrológia a skúšobníctvo č. 1/2018, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

RNDr. Roman Fíra, PhD.
Slovak Institute of Metrology
Karloveská 63
842 55 Bratislava, Slovakia

MĚŘENÍ NITROOČNÍHO TLAKU V OFTALMOLOGICKÉ PRAXI

Jan Rybář, Stanislav Ďuriš, Peter Pavlásek, Pavol Šrenkel, Miroslav Chytil

Abstrakt

Příspěvek se zabývá měřením nitroočního tlaku v oftalmologické praxi. Cílem je uvést do problematiky nitroočního tlaku, metod jeho měření v oční lékařské praxi a současného metrologického zabezpečení. Na konkrétním příkladu naměření nitroočního tlaku u pacientů je ilustrovaný možný přístup k vyhodnocení nejistot měření.

Klíčová slova

nitrooční tlak, nejistota měření, oftalmologická praxe, tonometr

MEASUREMENT OF INTRAOCULAR PRESSURE IN OFTALMOLOGICAL PRACTICE

Jan Rybář, Stanislav Ďuriš, Peter Pavlásek, Pavol Šrenkel, Miroslav Chytil

Abstract

This article deals with the measurement of intraocular pressure in ophthalmological practice. The aim is to introduce the issue of intraocular pressure, methods of its measurement in ocular medical practice and current metrological security. A specific example of an intraocular pressure measurement in patients illustrates a possible approach to evaluating measurement uncertainties.

Keywords

intraocular pressure, measurement uncertainty, ophthalmic practice, tonometer

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu Metrológia a skúšobníctvo č. 1/2018, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

Mgr. Ing. Jan Rybář,
prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
Ing. Peter Pavlásek, PhD.
Ing. Pavol Šrenkel

Slovenská technická univerzita
Strojnícka fakulta
Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Nám. slobody 17
812 31 Bratislava
Slovenská republika

Ing. Miroslav Chytil
Slovenský metrologický ústav
Karloveská 63
842 55 Bratislava 4
Slovenská republika

HODNOTENIE MIKROBIÁLNEJ DETERIORÁCIE MERANÍM DRSNOSTI

Ján Bartl

Abstrakt

Príspevok je popisom prístroja na optické meranie drsnosti povrchu rovinných plôch. Šírka odrazeného svetelného zväzku a rozloženie jeho intenzity je úmerné drsnosti meraného povrchu. Prístroj možno použiť aj hodnotenie drsnosti povrchov z plsti, materiálov mäkkých a elastických. Teda aj takých, ktorých charakter povrchu neumožňuje meranie drsnosti profilometrom.

Kľúčové slová

biodeteriorácia, drsnosť a vlnitosť povrchu, profilometer, rozptyl svetla

EVALUATION OF MICROBIAL DETERIORATION BY MEASUREMENTS OF ROUGHNESS

Ján Bartl

Abstract

The contribution is a description of an instrument for the optical measurement of surface roughness of planar surfaces. The width of the reflected light beam and the distribution of its intensity is proportional to the roughness of the measured surface. The instrument can also be used to evaluate the roughness of felt surfaces, soft and elastic materials. Thus, even those whose surface character does not allow the measurement of roughness by the profilometers.

Keywords

biodegradation, surface roughness and waviness, profilometry, light scattering

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu Metrológia a skúšobníctvo č. 1/2018, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.,
Ústav merania, Slovenská Akadémia Vied
Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava,
Slovenská Republika
Tel: +421 2 59104519
e-mail: umerbart@savba.sk

MIKROSKOP NA DIAGNOSTIKOVANIE OBEŽNÝCH DRÁH LOŽÍSK PRE SPRIADACIE STROJE

Ján Bartl

Abstrakt

Hlavnou prednosťou prístroja je to, že umožňuje rýchlu vstupnú kontrolu súčiastok ložiska pred ich osadením guľkami a celkovom zmontovaní. Konštrukcia prístroja a jeho vybavenie CCD kamerou a monitorom je motivované podmienkami výrobných podnikov, v ktorých bude zariadenie používané. Prístroj takéhoto druhu s podobnými parametrami, ako je nám známe, nie je komerčne nikde vyrábaný.

Kľúčové slová

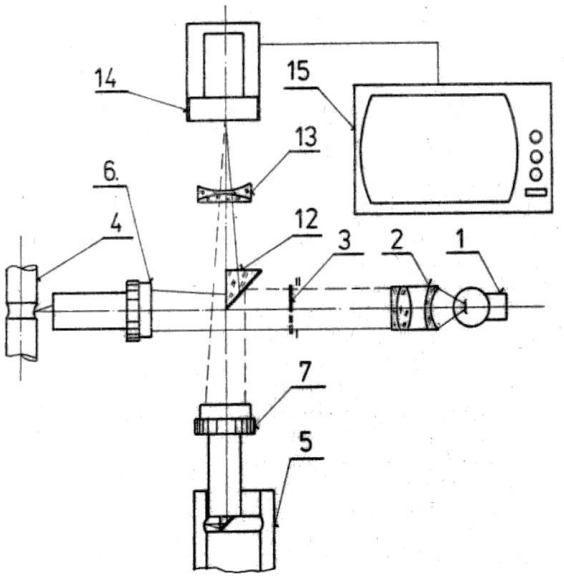
dvojradové ložisko, obežná dráha, zorné pole, zväčšenie, CCD kamera

Úvod

Prístroj na kontrolu obežných dráh ložísk je v princípe mikroskop s optoelektronickým zobrazením pozorovanej plochy na monitore. Zariadenie je predovšetkým určené na diagnostikovanie povrchu obežných dráh dvojradových ložísk pre spriadacie stroje typov 72-10, 72-6B, 73-1-13, 73-1-14, 73-1-24 a 76-3 [1]. U týchto ložísk sa drážka nachádza vo väčšej vzdialenosti od okraja puzdra s vonkajšej obežnej dráhy a vnútorný priemer je malý. Zatiaľ čo vizuálna kontrola vnútornej obežnej dráhy (na oske ložiska) je možná, priame pozorovanie dna pravého a ľavého okraja drážky vonkajšej obežnej dráhy (v ložiskovom puzdre) voľným okom a aj lupou je nemožné. Nami vyvinutý prístroj je vybavený šiestimi mikroskopovými objektívmi, z ktorých tri sú upravené na pozorovanie vonkajšej a tri na pozorovanie vnútornej obežnej dráhy ložiska. Objektívy sú umiestnené v dvoch revolverových hlavách, kvôli rýchlej výmene objektívu. Kvôli rýchlej výmene meranej súčiastky ložiska (puzdra a osky) je prístroj vybavený rýchlym posunom nastavovacích suportov, ktoré sa zaaretujú pre daný typ ložiska Po zaaretovaní sú suporty jemne nastaviteľné krížovými posunmi v troch osiach. Jemné posuvy slúžia na doostrenie obrazu pozorovanej časti povrchu ložiskovej drážky.

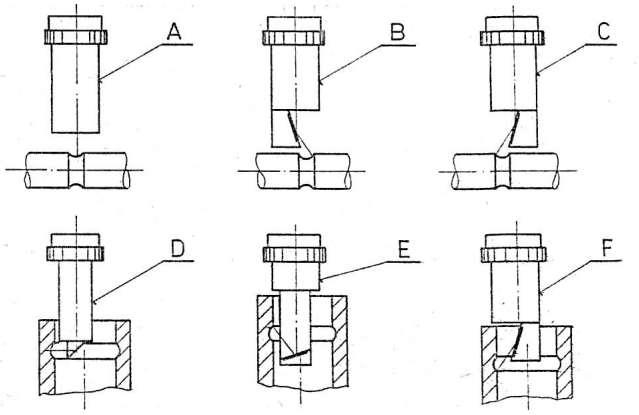
Princíp činnosti

Činnosť zariadenia možno ilustrovať na pripojenej schéme (Obr. 1). Kužeľ svetelných lúčov vychádzajúcich zo svetelného zdroja **1** po prechode kondenzorom **2** sa vymedzí záklopkou prepínača funkcie **3** v polohe **I** tak, že svetlo dopadá na objektív **6** cez ktorý sa osvetlí pozorovaná časť osky ložiska **4**. Odrazené lúče prechádzajú opäť objektívom **6** postupujú cez hranol **12** so zrkadlovo pokrytou preponovou stenou na mikrofotografický okulár Homal **13** a vytvárajú reálny obraz na snímacím elementom televíznej kamery **14**. CCD kamera sníma obraz a spracúva ho vo forme videosignálu, ktorý je privedený na vstup monitora **15**. Ak záklopka prepínača funkcie je v polohe **II**, horná časť kužeľa lúčov vychádzajúcich z kondenzora **2** sa odrazí na zrkadlovej ploche hranola **12** a dopadá cez objektív **7** na pozorovanú časť puzdra ložiska **5**. Svetlo odrazené na predmete vstupuje cez objektív **7** a prechádza cez hranolom nezakrytú časť do okulára **13**. Reálny obraz potom zachytáva snímacím elementom televíznej kamery **14**. Táto aplikácia hranola **12**



Obr. 1

je analogická vertikálnemu iluminátoru pre nepriezračné predmety podľa Nacheta používanému v metalurgických mikroskopoch [2]. Pretože hranol zakrýva polovicu otvoru objektívu, na obrazovej strane je číselná apretúra použitého mikroskopového objektívu a teda aj jeho rozlišovacia schopnosť zachovaná iba v jednom smere, a to rovnobežne s hranou hranola. V našom zariadení to znamená, že rozlišovacia medza sa zachováva v smere väčšieho polomeru obežnej dráhy ložiska. Mikrofotografický okulár Homal slúži na vyrovnanie zorného pola pozorovaného predmetu. Prístroj je vybavený tromi objektívmi A, B, C na pozorovanie drážky na oske ložiska (Obr. 2). Ďalšie tri objektívy D, E, F sú skonštruované na pozorovanie drážky vo vnútri ložiskového puzdra. Tieto objektívy sú špeciálne upravené tak, že ich tubus je predĺžený a v ňom je upevnený optický člen, zrkadlo alebo hranol, slúžiace na zalomenie optickej osi systému tak, aby bolo možné pozorovať dno obežnej dráhy (objektívy A a D) a okraje obežnej dráhy (objektívy B, C, E, F). Podmienkou získania obrazu požadovanej časti povrchu je to, aby optická os zariadenia prechádzala stredom zakrivenia obežnej dráhy v smere menšieho polomeru zakrivenia a mechanická os ložísk ležala s optickou osou v jednej rovine. Táto rovina



Obr. 2

musí byť kolmá k ploche drážky v smere väčšieho polomeru obežnej dráhy. Vzhľadom na toroidálny tvar obežnej dráhy ložiska, zaostrenie prístroja na skúmanú časť povrchu sa prevádza tromi navzájom kolmými zaostrovacími posunmi.

Manipulácia

Do prizmatických lôžok suportov sa uložia časti vyšetrovaného ložiská. Oska sa vkladá do lôžka na ľavej strane zariadenia, puzdro do lôžka pri vysunutom suporte na čelnej strane zariadenia. Suport musí byť vysunutý, aby neprekážal objektívom D, E, F. Po zvolení niektorého z objektívov suport s puzdrom nasunieme na objektív a pri polohe **II** záklopky prepínača funkcie a zaostrení je prístroj pripravený na pozorovanie obežnej dráhy v puzdre ložiska. Pri polohe **I** záklopky prepínača funkcie a prisunutí suportu lôžka osky tak, aby optická os niektorého z objektívov A, B, C bola nastavená na dno obežnej dráhy osky je prístroj pripravený na vyšetrenie obežnej dráhy na oske ložiska. Pri pootáčaní puzdra a osky okolo vlastnej osi sa obraz na monitore pohybuje v horizontálnom smere na monitore.

Pretože podmienky osvetlenia povrchu závisia od lesklosti vyšetrovanej časti povrchu, nastavenie kontrastu obrazu sa ovláda reguláciou zosilnenia videosignálu z kamery. Kvalita obrazu možno dostaviť ovládacími prvkami jasu a kontrastu na monitore. Pre zvýraznenie oblasti s lokálnym kazom (škrabanec, odštiepok a pod.) možno monitor prepnúť do funkcie tvrdej kópie, resp. ekvidenzít (čiary rovnakého zčernania) prepínačom funkcie umiestnenom na čelnom paneli monitora. Vhodná komparačná úroveň ekvidenzít sa nastavuje príslušným ovládacím prvkom monitora. Optické parametre zariadenia sú uvedené v tabuľke I.

Technické parametre:

Napájanie: 220 V/50 Hz
Rozmery: 250 × 600 × 220 mm
Hmotnosť: 8 kg
Optika: Pre pozorovanie dna drážok boli použité mikroskopové objektívy 10 × 0,30 Zeiss Jena. Pre pozorovanie okrajov drážok objektívy 6 × 0,15. Optické parametre zariadenia sú uvedené v tabuľke I.

Tabulka I.

Zväčšenie objektívu	10×	6×
Zorné pole Φ [mm]	1,5	2,5
Číselná apertúra objektívu	0,3	0,15
Rozlišovacia medza v smere väčšieho polomeru obežnej dráhy ložiska [μm]	2	4
Celkové zväčšenie prístroja	250	150

Doslov

Autori ďakujú Strojníckej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, grantovej agentúre APVV – projekt čísla 15-0295, 12-0857, 15-0164, VEGA – granty 1/0604/15 a 1/0748/15 a KEGA projekt číslo 014STU-4/2015.

Literatúra

[1] KINEX BEARINGS, a.s., Bytča, Slovakia: KINEX : Špeciálne ložiská pre textilný priemysel, (Special Bearings and Rotor Spindles for Textile Machinery), Katalóg 2013, 15 s.
[2] BARTL, J.: Aplikovaná fyzika. Inštitút umenia a vedy , Bratislava, VŠVU 2005, 102 s. ISBN 80-88675-98-7

MICROSCOPE FOR DIAGNOSTICS OF THE BALL ORBIT ON THE BEARINGS FOR SPINNING MACHINES

Ján Bartl

Abstract

The main advantage of the device is that it allows quick entry control of the bearing components prior to their ball fitting and overall assembly. The design and equipment with the CCD camera and the monitor are motivated by the conditions of the manufacturing plants, in which the device will be used. An apparatus of this kind with the similar parameters as known to us, is not commercially produced anywhere.

Keywords

double row bearing, orbit, field of view, magnification, CCD camera

RNDr. Ing. Ján Bartl, CSc.
Ústav merania, Slovenská Akadémia Vied
Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava, Slovenská Republika
Tel: +421 2 59104519, e-mail: umerbart@savba.sk

ZMENY LEGISLATÍVY V OBLASTI POSKYTOVANIA INFORMÁCIÍ O TECHNICKOM PREDPISE A O PREKÁŽKACH VOĽNÉHO POHYBU TOVARU, POSUDZOVANIA ZHODY VÝROBKU, SPRÍSTUPŇOVANIA URČENÉHO VÝROBKU NA TRHU A TECHNICKEJ NORMALIZÁCIE

Ing. Mgr. Alexander Kis-Géczi

Dňa 7. marca 2018 boli v Zbierke zákonov zverejnené nové zákony v pôsobnosti Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, ktorými sa ruší zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktoré nadobúdajú účinnosť 1. apríla 2018.

Názvy a linky k zákonom:

1. **Zákon č.55/2018 Z. z. o poskytovaní informácií o technickom predpise a o prekážkach voľného pohybu tovaru**
Bližšie informácie sú na internetovej stránke:
https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/55/20180401

2. **Zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov**
Bližšie informácie sú na internetovej stránke:
https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/56/20180401

3. **Zákon č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii**
Bližšie informácie sú na internetovej stránke:
https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/60/20180401

Ing. Mgr. Alexander Kis-Géczi
odbor skúšobníctva a európskych záležitostí, ÚNMS SR
alexander.kisgeczi@normoff.gov.sk

ZASADNUTIA WELMEC V ROKU 2017 S ÚČASŤOU ZÁSTUPCOV SR

Európske združenie na spoluprácu v oblasti legálnej metrológie WELMEC vzniklo podpisom Memoranda o porozumení 8. júna 1990. Jeho členmi sú zástupcovia národných autorít, zodpovedných za legálnu metrológiu v členských štátoch EÚ a Európskeho združenia voľného obchodu (EFTA). Základným cieľom WELMEC je vytvoriť jednotný prístup k európskej legálnej metrológii v harmonizovanej oblasti. V súčasnosti má WELMEC 31 riadnych členov s hlasovacím právom a 8 asociovaných členov. Vo Výbore WELMEC sú zastúpené aj pozorovateľské organizácie, ktorých je v súčasnosti 10 (napríklad OIML, EURAMET, NoBoMet). Výbor WELMEC má v súčasnosti 9 korešpondujúcich organizácií, reprezentujúcich hlavne združenia výrobcov meradiel (napríklad AQUA, CECIP, MARCOGAZ).

Slovenská republika bola od 1. januára 1996 asociovaným členom WELMEC a riadnym členom WELMEC je od mája 2004. Slovenskú republiku zastupuje vo WELMEC Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR (ÚNMS SR), ktorý hradí členské príspevky a pravidelne sa zúčastňuje zasadaní Výboru WELMEC ako aj zasadnutí niektorých pracovných skupín.

Zasadnutie výboru WELMEC

Výbor WELMEC na čele s predsedom riadi činnosť WELMEC. Zasadnutia Výboru WELMEC sa konajú pravidelne jedenkrát ročne. Na zasadnutiach Výboru sa prerokúvajú a schvaľujú dokumenty WELMEC týkajúce sa jeho stratégie, financovania, vnútornej organizácie a činnosti jednotlivých pracovných skupín WELMEC a pripomienkujú sa, resp. prijímajú, príručky WELMEC spracované jednotlivými pracovnými skupinami. Slovenskú republiku vo WELMEC

zastupuje ÚNMS SR, ktorý hradí členské príspevky a pravidelne sa zúčastňuje zasadaní Výboru.

33. zasadnutie Výboru WELMEC sa uskutočnilo v dňoch 10. až 12. mája 2017 v Madride. Zúčastnili sa ho zástupcovia 28 členských krajín a asociovaných krajín WELMEC, predsedovia pracovných skupín WELMEC, zástupcovia organizácií BIML/OIML (Stephen Patoray, Peter Mason), EURAMET (Beat Jeckelmann) a NoBoMet (Harry Stolz) ako aj zástupca Európskej komisie (EK) (Daniel Hanekuyk). Za slovenskú republiku sa zasadnutia zúčastnili Zbyněk Schreier a Jozef Tomko (ÚNMS SR).

33. zasadnutie Výboru WELMEC otvorila a viedla jeho predsedníčka, pani Anneke van Spronssen z Holandska, ktorá po úvodných formalitách predniesla správu predsedníčky WELMEC. Vo svojej správe pozitívne zhodnotila dobrú finančnú situáciu združenia, prijatie nových členov, prijatie pracovnej skupiny WG 5 EK ako skupinu ADCO atď.

V ďalšom priebehu zasadnutia boli prezentované správy a programy všetkých pracovných skupín. Návrhy príručiek boli prediskutované a po určitých úpravách bola väčšina z nich schválená a prijatá.

Po prediskutovaní boli prijaté nasledujúce všeobecné dokumenty a správy:

- ukončené/otvorené úlohy,
- správa zo stretnutia predsedov pracovných skupín,
- prezentácia webovej stránky WELMEC,
- správy o hospodárení a financiách,
- správa sekretariátu a
- príspevky na rok 2018.

O ostatnom vývoji v rámci EK informoval Daniel Hanekuyk a o vývoji v rámci OIML Peter Mason, prezident CIML (The International Committee of Legal Metrology – Medzinárodný výbor pre legálnu metrológiu). Predseda EURAMETu Beat Jeckelmann predstavil EURAMET (The European Association of National Metrology Institutes – Európska asociácia národných metrologických metrologických ústavov) a príspevok za združenie notifikovaných osôb NoBoMet (European platform of Notified Bodies working in legal Metrology – Európska organizácia združujúca notifikované osoby pracujúce v oblasti metrológie) predniesol jeho predseda Harry Stolz.

Za nového asociovaného člena WELMEC bola prijatá Moldavská republika, ktorá v roku 2013 uzavrela dohodu o pridružení k Európskej únii.

Koncom prvého dňa zasadnutia predstaviteľ Švajčiarska Gregor Dudle (zástupca riaditeľa METAS – Švajčiarsky federálny metrologický ústav) oznámil, že bude kandidovať na predsedu WELMEC. V krátkej prezentácii predstavil svoju víziu, podľa ktorej jeho hlavnou snahou bude zjednotenie WELMEC-u s EURAMET-om. Jeho ochotu kandidovať podporilo Rakúsko, ktoré ho oficiálne nominovalo. Voľby nového predsedu prebehli na tretí deň zasadnutia a Gregor Dudle bol pomerom hlasov 28 za a 4 sa zdržali zvolený za predsedu WELMEC.

Ku koncu zasadnutia boli schválené uznesenia 33. zasadnutia Výboru WELMEC. Uznesenia obsahujú závery, výsledky a ďalšie informácie z 33. zasadnutia Výboru WELMEC.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 2

V dňoch 13. až 14. septembra 2017 sa v nórskom meste Lillestrøm konalo 39. zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 2. Pracovná skupina WELMEC WG 2 je technická pracovná skupina WELMEC, ktorá má vo svojej oblasti pôsobnosti technické aspekty smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/31/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupňovania váh s neautomatickou činnosťou na trhu (NAWID) a časti smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu (MID) týkajúce sa váh s automatickou činnosťou (príloha MI-006 smernice MID) a prístrojov na meranie viacerých rozmerov (kapitola I a IV prílohy MI-009 smernice MID). Pracovná skupina WG 2 sa zaoberá hlavne otázkami aplikácie uvedených smerníc, jej cieľom je napomáhať všetkým aspektom implementácie okrem dozoru na trhu a následného overenia meradiel.

Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EU, profesijného združenia výrobcov váh (CECIP), zástupca nórskeho rybárskeho priemyslu a predstaviteľ EK (Daniel Hanekuyk). Za slovenskú republiku sa zasadnutia zúčastnili Jozef Tomko (ÚNMS SR) a Štefan Král zo Slovenskej legálnej metrológie, n. o. (SLM, n. o.).

Účastníkov privítal zástupca organizátora z nórskej metrologickej služby Justervesenet. Justervesenet je vládnou agentúrou v rámci ministerstva obchodu, priemyslu a rybného hospodárstva a je zo zákona zodpovedná za nórsku metrologickú infraštruktúru.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 2 otvoril a viedol jeho nový predseda Ivan Kříž z ČMI Brno (Česká Republika). Program zasadnutia bol schválený bez zmeny, rovnako bez zmien bol prijatý a schválený návrh zápisnice z predchádzajúceho 38. zasadnutia pracovnej skupiny, ktoré sa uskutočnilo v septembri 2016 v Göttingene. Po prijatí zápisu predseda WG 2 v krátkosti oboznámil účastníkov s časťami správy z 33. zasadnutia Výboru WELMEC, týkajúcimi sa pracovnej skupiny WG 2.

Nasledovala obsiahla prezentácia pána Bjarneho Schultza z nórskeho riaditeľstva pre rybolov (Directoriat of Fisheries), týkajúca sa zabezpečenia váh a ich softvéru, používaných na námorných rybárskych lodiach.

Z diskusie k bodu programu týkajúceho sa vážiacich systémov s viacerými platformami (nosičmi zaťaženia), ktorá zahrnula aj rôzne názory a prístupy jednotlivých členských štátov k sčítavaniu výsledkov váženia, bol najdôležitejší všeobecne akceptovaný výklad, že overovací dielik sa určí ako násobok hodnoty overovacieho dielika jednej platformy a počtu použitých platforiem.

V rámci bodov týkajúcich sa prác jednotlivých podskupín WG 2 bolo konštatované, že práce na odporúčaniach napredujú pomaly, hlavne z dôvodu pracovnej vyťaženosti ich riešiteľov. Slovenská republika je v súčasnosti zastúpená v podskupine WG 2-35 a WG 2-36.

Slovenská republika predložila v rámci zasadnutia WG 2 na prerokovanie dva príspevky. Obidva príspevky Slovenskej republiky boli prediskutované s týmito závermi:

– Modifikácia NAWI po uvedení do používania. Komplexné riešenie otázky modifikácie meradiel v rámci horizontálnej pracovnej skupiny WG 8 bolo neúspešné, hlavne z dôvodu odlišností vyplývajúcich z rozdielov medzi jednotlivými druhmi meradiel. Podľa stanovísk viacerých členských štátov a zástupcu komisie spadá modifikácia meradiel už pod národnú legislatívu a členské štáty by si ju mali regulovať na národnej úrovni. WG 2 preto žiada zástupcov členských štátov, ktoré majú spracované dokumenty týkajúce sa tejto otázky, aby ich poskytli WG 2 za účelom ich porovnania a prípadného zjednotenia prístupu, ktorý by uvítali hlavne výrobcovia váh (CECIP). K dispozícii je zatiaľ Švajčiarsky a Český predpis, regulujúci túto záležitosť.
– Námietka CECIP voči Slovenskému zákonu o metrológii. WG 2 konštatovala, že ako technická pracovná skupina nemá kompetenciu na riešenie tejto problematiky a je na zúčastnených stranách ako budú v tejto otázke pokračovať. Zástupca EK sa v diskusii k tejto téme vyjadril v tom zmysle, že CECIP má v súlade so všeobecnou praxou v rámci EÚ nárok na sťažnosti k rôznym témam, vrátane k národným legislatívam. CECIP však nie je v pozícii, aby mohol dávať relevantné námietky, ktoré sa musia brať do úvahy v rámci notifikácie právnych predpisov členských štátov EÚ (neopomenuteľný účastník).

V ďalšom priebehu boli prerokované všetky body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre, k jednotlivým bodom sú uvedené v návrhu zápisu z 39. zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 2.

Zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 5

Pracovná skupina WELMEC WG 5 Dohľad nad trhom podporuje a organizuje výmenu informácií a usmernení o otázkach metrologického dozoru, vrátane dohľadu nad trhom a inšpekcie v teréne. V roku 2017 sa uskutočnili dve zasadnutia pracovnej skupiny WG 5. Za Slovenskú republiku sa zasadnutí zúčastnili Anna Vrábelová (SMI) a Martin Marenčák (SMI).

V dňoch 2. až 5. mája 2017 sa v Triesene v Lichtenštajnsku konalo zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 5. Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EÚ, EK, združenia výrobcov meradiel AQUA a CECIP, zástupca pozorovateľskej organizácie NoBoMet a orgánov dohľadu nad trhom.

Zasadnutie pracovnej skupiny WG 5 otvorila a viedla predsedníčka Pia Larsen. Na úvod informovala o skončení jej predsedníctva v skupine WG 5.

Hostiteľ Dr. Peter Malin z Úradu pre kontrolu potravín a veterinárny úrad Lichtenštajnského kniežatstva predstavil ich organizáciu zodpovednú za oblasť metrológie a dohľadu nad trhom a platnú metrologickú legislatívu. Lichtenštajnsko používa legislatívu platnú vo Švajčiarsku, s ktorým majú otvorený trh viac ako 100 rokov.

Pia Larsen predniesla návrh programu zasadnutia. Následne bol po diskusii program zasadnutia s úpravami prijatý, rovnako bola s úpravami schválená Zápisnica zo zasad-

nutia pracovnej skupiny, ktoré sa konalo v novembri 2016 v Slovinskej Ľubľane.

Daniel Hanekuyk z EK informoval o stanovisku právneho oddelenie EK k problematike viacerých výrobcov v rámci modulu D, ktorá sa riešila na predchádzajúcich zasadnutiach. Na základe tejto informácie sa vytvorila podskupina, ktorá vyhodnotí odpoveď poskytnutú právnymi službami EK.

Z ďalších bodov programu vyberáme:

- prezentácia o ICSMS a jeho používaní,
- informácia o označovaní meradiel v rámci modulu D, ako aj o povinnostiach výrobcu, dovozcu (importéra) a o zmluvných a legislatívnych vzťahoch medzi nimi,
- prezentácia o návrhu Príručky „Osvedčené postupy pre dohľad nad trhom“, ktorá by mala slúžiť ako nová príručka a nástroj hodnotenia rizík,
- prezentácia o meradle „výdajný stojan na pivo“, kde sa riešilo či dané meradlo je meradlom podľa MID,
- prezentácia o prípade elektromera s pomocným externým napájaním, u ktorého prerušenie napájania zastavilo meranie,
- vytvorila sa podskupina na porovnanie vnútroštátnych právnych predpisov jednotlivých členských štátov týkajúcich sa meradiel v používaní (následné overovanie alebo následná kontrola).

Dôležitým bodom programu bolo praktické cvičenie, v rámci ktorého sa riešili prípady nezhôd, ktoré sa vyskytujú v celej Európe.

Ďalšími bodmi zasadnutia boli informácie vedúcich jednotlivých spoločných projektov:

- informácia o ukončenom spoločnom projekte Rakúsko - Švajčiarsko pre ručné paletové vozíky so zabudovanými váhami, kde boli zistené viaceré nedostatky,
- informáciu o ukončenom spoločnom projekte týkajúceho sa obchodných váh s výpočtom ceny, kde neboli zistené závažné nedostatky.

Na konci zasadnutia zvolila pracovná skupina Hermine van Rij z Holandska a Martina Glogovšeka z Chorvátska za nových predsedov pracovnej skupiny WG 5.

Ďalšie zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 5 sa konalo v dňoch 7. až 9. novembra 2017 v Bruseli. Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EÚ, EK, združenia výrobcov meradiel AQUA a CECIP, zástupca z EMETaS, ďalej zástupca pozorovateľskej organizácie NoBoMet a orgánov dohľadu nad trhom.

Pre nových a začínajúcich členov pracovnej skupiny sa dňa 7. novembra 2017 uskutočnil úvodný seminár, v rámci ktorého boli jeho účastníci informovaní o príručkách WELMEC 5.2 a 5.3, horizontálnom usmernení ADCO, používaní CIRCABC a ICSMS. V rámci diskusie sa riešili práva a povinnosti výrobcu, notifikovaných osôb, ich vzájomných väzieb a tiež možností a oprávnení orgánov dohľadu nad trhom.

Následne dňa 8. novembra 2017 zasadnutie pracovnej skupiny WG 5 otvorili predsedovia pracovnej skupiny Hermine van Rij a Martin Glogovsek. Po diskusii bol program zasadnutia s úpravami prijatý, rovnako bola s úpravami schválená Zápisnica zo zasadnutia pracovnej skupiny, ktoré sa konalo v máji 2017 v Lichtenštajnsku.

Následne prebehla rozsiahla diskusia o dôležitosti softvéru a spôsobe jeho kontroly v rámci dohľadu nad trhom. Na základe diskusie sa rozhodlo, že bude vypracovaná príručka na postup kontroly softvéru meradiel, na vypracovanie ktorej sa vytvorila pracovná podskupina a že určený člen pracovnej skupiny bude zastupovať WG 5 v novej podskupine „Informácie o softvéri, ktoré sa majú zahrnúť do certifikácie typovej skúšky“, ktorú vytvorila skupina WG 7.

Dôležitými bodmi zasadnutia boli workshopy zamerané na praktickú spoluprácu účastníkov zasadnutia.

Z ďalších bodov programu vyberáme:

- informácie o ich aktuálnom stave spoločných projektov,
- Slovenská republika sa prihlásila do nového spoločného projektu NAWI v zdravotníctve,
- výmena informácii o prípadoch, s ktorými sa účastníci stretli v rámci svojich krajín. Prípad týkajúci sa tzv. „obnoveného“ vodomera, kde namiesto následného overenia výrobca skombinoval starú meraciu časť s novým počítadlom a celok deklaroval ako nový vodomer sa stal podnetom na nový spoločný projekt, ktorý sa pracovná skupina rozhodla iniciovať,
- v rámci zasadnutia odzneli viaceré prezentácie, ako napr. prezentácia Cliffa Hackinga o webovej stránke EMeTASu o aktuálnych informáciách a službách, ďalej prezentácia Hans-Antona Ebenera s prehľadom o národných databázach MID+NAWI certifikátov, prezentácia Cornelia Dragomira z Rumunska s prehľadom o certifikátoch vydaných podľa modulu B+D a tiež prezentácia Iana Turnera z CECIP-u o web stránkach jednotlivých členských krajín, týkajúcich sa národných databáz typových schválení a databáz certifikátov typov podľa nového prístupu s poukázaním na nezrovnalosti medzi nimi.

V ďalšom priebehu zasadnutia boli okrem už uvedených bodov programu prerokované všetky ďalšie body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre k jednotlivým bodom budú uvedené v návrhu zápisu zo zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 5. Najbližšie zasadnutie pracovnej skupiny WG 5 sa uskutoční v marci 2018.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 6

Zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 6 Spotrebiteľsky balené výrobky sú pre Slovenskú republiku veľmi aktuálne v súvislosti s platnou metrologickou legislatívou, a to najmä vyhláškou č. 207/2000 Z. z. o označenom spotrebiteľskom balení v znení neskorších predpisov, ktorou boli transponované smernice Európskych spoločenstiev v oblasti balenia a dovozu spotrebiteľsky balených výrobkov a vyhláškou č. 419/2013 Z. z. o spotrebiteľskom balení v znení vyhlášky č. 188/2017 Z. z., ktorá vychádza z rovnakých princípov.

Zasadnutie pracovnej skupiny sa uskutočnilo v dňoch 6. – 8. marca 2017 v Bruseli. Zasadnutia sa zúčastnili predstavitelia členských štátov WELMEC, asociovaných členov WELMEC a EK. Za Slovenskú republiku sa zúčastnil Tomáš Miřetinský (ÚNMS SR).

V prvej časti zasadnutia Hans-Peter Vaterlaus zo Švajčiarska podal správu z posledného zasadnutia pracovnej skupiny OIML (Medzinárodná organizácia pre legálnu metrológiu) TC6, ktoré sa konalo v Brazílii v januári 2016. Informácie sa týkali preberacích plánov uvedených v odporúčaní OIML R87. Preberacie plány v novom odporúčaní OIML R87 predstavujú nový spôsob ako splniť štatistické požiadavky prílohy I bodu 5 smernice 76/211/EHS a ktorých plán odberu vzoriek z prílohy II je implementáciou týchto požiadaviek. Ďalej informoval, že preberacie plány boli aktualizované a v súčasnosti zahŕňajú aj nízke veľkosti dávok od 33 spotrebiteľských balení a vyššie. H. Burnett požiadal výbor WELMEC aby zaradili do pracovného plánu preskúmanie, či je skutočne účinnosť nových preberacích plánov v odporúčaní OIML R87 porovnateľná s referenčnou metódou špecifikovanou v prílohe II smernice 76/211/EHS. Odporúčanie OIML R87 bolo predložené Medzinárodnému výboru pre legálnu metrológiu (CIML) v apríli 2016 na pripomienkovanie a hlasovanie. Počas hlasovania, 33 krajín hlasovalo za schválenie dokumentu, 2 krajiny sa zdržali hlasovania, 1 krajina hlasovala za zamietnutie dokumentu a 25 krajín nezaslalo svoje stanovisko. Odporúčanie OIML R87 bolo publikované v januári 2017.

V ďalšom bode programu vystúpil predstaviteľ EK D. Hanekuyk a informoval, že EK v rokoch 2015 a 2016 vykonala prieskum vyhodnotenia účinnosti a efektívnosti smerníc týkajúcich sa spotrebiteľských balení. EK poskytla finálnu správu pracovnej skupine WG 6, technické problémy a iné záležitosti, ktoré vyplynuli z prieskumu budú zaradené do pracovného programu pracovnej skupiny WG 6 na nasledujúce roky. D. Hanekuyk tiež informoval, že smernice týkajúce sa spotrebiteľských balení sú stále efektívne pre svoj účel, nie je potrebné vykonávať zmeny v súčasnej legislatíve, ale je potrebné aby bola pripravená príručka popisujúca jednotlivé označenia na spotrebiteľských baleniach a fľašiach ako odmerných nádobách a aby bola zabezpečená lepšia výmena informácií. Pracovná skupina by mala byť zahrnutá do ADCO WG 6 (Administrative cooperation group) skupiny pre spotrebiteľské balenia pri EK.

J. Rommerts z Holandska informoval o pripravovanej príručke „Splnenie požiadaviek na dovážané spotrebiteľské balenia“, ktorá bola pripravovaná niekoľko rokov a mala by byť nápomocná predovšetkým pre orgány výkonu metrologického dozoru nad spotrebiteľským balením. D. Hanekuyk zaujal k tomuto dokumentu pozitívne stanovisko a vyjadril podporu EK.

V ďalšom priebehu boli prerokované hlavne tieto body programu:

- označenie menovitého množstva zmrzliny,
- označovanie viacerých spotrebiteľských balení,
- označenie popcornu v Dánsku.

Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre k jednotlivým bodom sú uvedené v návrhu zápisu zo zasadnutia pracovnej skupiny WG 6.

Zasadnutie pracovnej skupiny WG 7

V dňoch 24. – 25. októbra 2017 sa uskutočnilo v Bratislave zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 7 Softvér, ktorého usporiadateľom bola Slovenská legálna metrológia, n. o. (SLM, n. o.). Zasadnutia sa zúčastnili predstavitelia členských štátov WELMEC, pričom za Slovenskú republiku sa zúčastnil Štefan Král (SLM, n. o.) a Jozef Sorokač (SLM, n. o.) a ako pozorovatelia za ÚNMS SR sa zúčastnili Zbyněk Schreier, Tomáš Miřetinský a Michal Slezák.

Zasadnutie pracovnej skupiny WG 7 otvoril a viedol ju predseda Florian Thiel. Za Slovensko, ako hostiteľskú krajinu, privítal účastníkov Jozef Sorokač. Riaditeľ certifikačného orgánu pre výrobky SLM, n. o. Štefan Král predniesol stručnú prezentáciu o metrologickom systéme na Slovensku a úlohách SLM, n. o. Pán F. Thiel informoval o programe zasadnutia, o témach zo zasadnutia výboru WELMEC a o záveroch a otázkach vyvstávajúcich z predchádzajúceho zasadnutia pracovnej skupiny WG 7, ktoré sa konalo vo Varšave v roku 2016.

Ďalším bodom programu bolo informovanie o práci ostatných pracovných skupín WELMEC. Grégory Glas ako člen pracovnej skupiny WG 2 a ako vedúci prierezovej skupiny WG 2/WG 7 s názvom „Na softvéri v NAWI záleží“ informoval o tom, že WG 2 a WG 7 majú naďalej záujem na spoločnej spolupráci a skupina dostala za úlohu pripraviť návrh príručky, ktorej cieľom je odstrániť nedostatky technickej normy EN 45 501.

Ďalším bodom zasadnutia bola informácia o realizovanom workshope, ktorý zorganizoval Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) v Berlíne o výzvach v oblasti softvéru v legálnej metrológii. Zameranie workshopu bolo určené najmä pre zainteresované notifikované orgány, orgány dohľadu nad trhom, ale i výrobcov. Témou workshopu bola technická interpretácia požiadaviek na softvér, dôležitosť komunikácie medzi výrobcami a notifikovanými osobami, metódy zabezpečenia softvérových aktualizácii meradiel, softvérové výzvy v oblasti dohľadu nad trhom a ďalšie.

Ďalšou z tém bol Európsky metrologický „cloud“, nakoľko pracovná skupina WG 7 si kladie za úlohu lepšie koordinovať a zosúladiť metrologické služby týkajúce sa softvéru v Európe, ako je napríklad posudzovanie zhody alebo overovacie postupy. Tento projekt vznikol na podporu digitálnej transformácie legálnej metrológie a na podporu EK očakávaného jednotného digitálneho a dátovo riadeného trhu.

V druhý deň zasadnutia bola dominantnou témou téma o zmene a doplnení WELMEC príručky 7.2 Softvér. Diskutovalo sa o oddelení softvéru nízkej úrovne, t. j. na úrovni programovacieho jazyka, kde sa prijala nová definícia Low Level Software Separation.

V ďalšom priebehu boli prerokované ďalšie body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre, k jednotlivým bodom budú uvedené v návrhu zápisu zo zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 7.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 8

V dňoch 1. až 2. februára 2017 sa v Paríži konalo 23. zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 8. Pracovná skupina WELMEC WG 8 je technická pracovná skupina WELMEC, ktorá má vo svojej oblasti pôsobnosti všeobecnú aplikáciu smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu (MID) a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/31/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupňovania váh s neautomatickou činnosťou na trhu (NAWID), okrem dohľadu nad trhom (WG 5). Činnosť pracovnej skupiny WG 8 je zameraná hlavne na vypracovávanie príručiek týkajúcich sa jednotlivých modulov posudzovania zhody a kritérií a činnosti notifikovaných osôb. Okrem toho, pracovná skupina WG 8 sa zaoberá horizontálnymi aspektmi prílohy 1 MID a NAWID a meradlami, ktoré nie sú pokryté samostatnými pracovnými skupinami WELMEC.

Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EU, EK, združenia NOBOMET, profesijných združení výrobcov (AQUA, CECOD, CECIP, EDGA) a orgánov dohľadu nad trhom. Za Slovenskú republiku sa zasadnutia zúčastnili Jozef Tomko (ÚNMS SR), Tomáš Miřetinský (ÚNMS SR) a Štefan Král (SLM, n. o.).

Na začiatku zasadnutia predsedníčka WG 8 C. Lagauterie (Francúzsko) poďakovala zástupcom CECOD za usporiadanie stretnutia a obrátila sa na účastníkov zasadnutia s požiadavkou o nomináciu na nového predsedu WG8, nakoľko jej sa končí volebné obdobie. Nominovaný bol Thomas Lommatzsch (LNE, Francúzsko), ktorý bol účastníkmi jednohlasne zvolený za nového predsedu WG8.

C. Lagauterie oznámila, že sa upravila webová stránka WELMEC. Korešpondenčné tabuľky pre normatívne dokumenty sú odteraz umiestnené na adrese http://www.welmec.org/latest/corresponding-tables. Zároveň uviedla, že boli prijaté dve nové príručky z pracovnej skupiny WG 10.

O prebiehajúcich prácach na úrovni EK informoval Daniel Hanekuyk.

Zasadnutie následne pokračovalo prezentáciami jednotlivých podskupín WG 8 o revíziách príručiek WELMEC WG 8.

Thomas Lommatzsch predstavil konečný návrh revízie príručky WELMEC 8.5.

Ulrike Fuchs (Rakúsko) predstavila konečnú verziu revízie príručky WELMEC 8.4, ktorá bola v hlasovaní nedomyslene prijatá.

Peter Eekhout (Holandsko) prezentoval návrh príručky WELMEC 8.8. a návrh revízie príručky WELMEC 8.3. Konečný návrh príručky sa má zaslať do konca marca a po emailovom hlasovaní predložiť finálny návrh výboru WELMEC.

Daniel Bodnar (Rumunsko) predložil návrh revízie príručky WELMEC 8.7 spracovaný na základe novej revízie technickej normy ISO 17020. Dokument bude zaslaný členom pracovnej skupiny spolu so zápisnicou a navrhuje sa, aby každý člen poslal svoje pripomienky do konca júna 2017.

Štefan Král (Slovensko) predložil návrh revízie príručky WELMEC 8.6 spracovaný na základe novej revízie technickej normy ISO 9001: 2015 a nových smerníc MID a NAWID. Dokument bude zaslaný členom pracovnej skupiny spolu so zápisnicou a navrhuje sa, aby každý člen poslal svoje pripomienky do konca apríla 2017.

Ulrike Fuchs (Rakúsko) informovala o výsledkoch prieskumu týkajúceho sa modifikácie meradiel v používaní. Odpovede dostala iba z 15 členských štátov. V rámci výsledkov prieskumu, na žiadnu z otázok nebola daná jednoznačná odpoveď. Z tohto dôvodu je ťažké vypracovať informačný dokument alebo formulovať vstup na novú príručku. Na základe uvedených skutočností sa daná téme uzavrela a nebude sa už na nej ďalej pracovať.

V ďalšom priebehu boli prerokované ostatné body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre, k jednotlivým bodom sú uvedené v návrhu zápisu z 23. zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 8.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 12

V dňoch 5. až 6. apríla 2017 sa v Holandsku konalo 4. zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 12. Pracovná skupina WG 12 je technická pracovná skupina WELMEC, ktorá má vo svojej oblasti pôsobnosti požiadavky na taxametre v zmysle smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu (MID). Činnosť pracovnej skupiny WG 12 je zameraná hlavne na vypracovávanie príručiek WELMEC týkajúcich sa taxametrov.

Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EU. Za slovenskú republiku sa zasadnutia zúčastnil Štefan Král (SLM, n. o.).

Účastníkov zasadnutia privítal predseda WG 12 Paul Kok (Holandsko). P. Kok požiadal účastníkov zasadnutia o nomináciu nového predsedu WG12, nakoľko mu skončilo funkčné obdobie. Paul Kok bol následne jednomyseľne opätovne zvolený za predsedu WG 12 na ďalšie funkčné obdobie. Carol Paquier (Francúzsko) bola zvolená za spolupredsedu.

M. Esche (Nemecko), člen pracovnej skupiny WG 7 Softvér prezentoval účastníkom analýzu rizík pre signály vzdialenosti pre taxametre. Podrobné informácie z danej analýzy sú uvedené na stránke PTB.

P. Kok (Holandsko) prezentoval nový pracovný program WG 12. K dispozícii boli aktualizácie pracovného programu a bola pridaná jedna nová položka do pracovného programu, týkajúca sa problematiky hodín reálneho času v príručke WELMEC 8.1.

Na základe odporučenia výboru WELMEC sa vytvorila podskupina pre výskum v oblasti satelitnej navigácie (najmä program Galileo). Členmi podskupiny sú štáty: Francúzsko, Nemecko, Holandsko, Nórsko a Slovinsko. Správa sa má odovzdať v roku 2018.

Zasadnutie pokračovalo prerokovaním WELMEC príručky 12. Členovia diskutovali hlavne o bode 1.8 príručky "Taxametre na základe navigačných družíc". Prediskutoval sa návrh Francúzska, ako aj návrh výboru WELMEC. Po intenzívnej diskusii bol jednomyseľne prijatý tento návrh: „Súčasný stav MID sa nevzťahuje na generátory signálov

vzdialenosti, vrátane tých, ktoré sú založené na navigačných družiciach. Systémy využívajúce túto technológiu musia brať do úvahy, že signál o vzdialenosti je k dispozícii nepretržite (napr. navigačné signály môžu byť tienené budovami alebo tunelmi alebo môžu byť manipulované) vo vzťahu k maximálnej prípustnej chybe, keď sú nainštalované podľa vnútroštátnych predpisov".

Účastníci ďalej prediskutovali funkciu taxametra „úsporný režim (power-save mode)"a problematiku adaptérov CAN-bus a manuálnej zmeny tarify počas cesty ako aj ostatné body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre, k jednotlivým bodom sú uvedené v návrhu zápisu zo 4. zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 12.

Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 13

V dňoch 10. až 11. októbra 2017 sa vo Francúzsku konalo zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 13. Pracovná skupina WG 13 je **nová** technická pracovná skupina WELMEC, ktorá má vo svojej oblasti pôsobnosti požiadavky na vodomery a merače tepla v zmysle smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupnenia meradiel na trhu (MID). Činnosť pracovnej skupiny WG 13 je zameraná hlavne na vypracovávanie príručiek WELMC týkajúcich sa vodomerov a meračov tepla.

Zasadnutia sa zúčastnili zástupcovia členských štátov EU a zástupca EK D. Hanekuyk. Za Slovenskú republiku sa zasadnutia zúčastnil Štefan Král (SLM, n. o.).

Na začiatku zasadnutia M. Benková (Česká republika) privítala účastníkov a poďakovala sa im za účasť na zasadnutí. Následne bol účastníkmi schválený zápis z posledného zasadnutia zo dňa 21.09.2017.

M. Benková oznámila účastníkom zasadnutia, že predsedovi pracovnej skupiny WG 11 R. Kramerovi (Nemecko) sa zaslal návrh štatistických testov v rámci pravidla nezneužívania dovolených chýb (pravidlo nastavenia meradla), založeného na dohodnutej definícii z rokovania výboru WELMEC a podskupiny WG 11. Návrh bol zahrnutý do príručky WELMEC 11.1. Následne sa prerokoval aktuálny stav úlohy na vypracovanie testu na posúdenie vplyvu prerušovaného prietoku na presnosť vodomerov. Počas zasadnutia bola navrhnutá a odsúhlasená správa expertov o súčasnom stave problematiky pre pracovnú skupinu pre meradlá pri EK. Odsúhlasený dokument má byť zaslaný pracovnej skupine pre meradlá pri EK do 30. 10. 2017.

Zasadnutie pokračovalo prerokovaním tzv. korešpondenčných tabuliek pre vodomery a merače tepla (krížové odkazy na OIML R75 a prílohu ZA pre technickú normu EN ISO 4064), diskusiou o rozdieloch v skúšaní vodomerov podľa technickej normy EN ISO 4064 (nová norma) a technickej normy EN 14154 (nahradená, ale stále harmonizovaná norma). Pracovná skupina sa zhodla na stanovisku, že harmonizovaná technická norma EN 14154 a normatívny dokument OIML R 49: 2006 sa môžu použiť na posudzovanie zhody vodomerov podľa MID, kým sa v Úradnom vestníku EÚ nezverejní odkaz na novú technickú normu EN ISO 4064: 2014. V prípade, že výrobca používa na preukázanie zhody vodomerov s požiadavkami MID novú technickú normu EN ISO 4064: 2014, požiadavky predošlých technických noriem EN 14154 a OIML R 49: 2006 by mali byť automaticky splnené.

Zasadnutie pokračovalo prerokovaním bodu programu týkajúceho sa problematiky obsahu pevných častíc vo vode pri skúšaní a používaní vodomerov, ktorý inicioval D. Hanekuyk (EK). Podľa členov pracovnej skupiny je definícia čistej vody uvedená v príručke WELMEC 11.1, bod 2.3.1 a nie je potrebné ju meniť. Uvedená problematika je taktiež súčasťou plánovaného (zatiaľ neschváleného) projektu EMPIR. Odpoveď bude D. Hanekuykovi zaslaná prostredníctvom predsedu pracovnej skupiny WG 13.

V ďalšom priebehu boli prerokované ďalšie body programu. Dosiahnuté spoločné závery, stanoviská, prípadne komentáre k jednotlivým bodom budú uvedené v návrhu zápisu zo zasadnutia pracovnej skupiny WELMEC WG 13.

Záver

Z článku je zrejme, že pre slovenský národný metrologický systém, pre oblasť legálnej metrológie a pre tvorbu všeobecne záväzných právnych prepisov pre oblasť metrológie je nevyhnutné, aby sa zástupcovia ÚNMS SR ako aj zástupcovia SMÚ, SLM, n. o. a SMI zúčastňovali zasadnutí výboru WELMEC a pracovných skupín WELMEC a svojou aktívnou činnosťou v týchto štruktúrach WELMEC ovplyvňovali dokumenty, ktoré WELMEC pripravuje a ktoré sú podkladom pre tvorbu harmonizovaného práva EÚ. Veľmi dôležitou súčasťou zasadnutí a činnosti WELMEC je aj výmena a transfer vedomosti medzi jednotlivými členskými štátmi, EK a ostatnými orgánmi, organizáciami, združeniami a výrobcami, ktorí sa týchto zasadnutí zúčastňujú.

kolektív autorov – zástupcovia SR vo výbore
a jednotlivých pracovných skupinách WELMEC
február 2018

SVETOVÝ DEŇ METROLÓGIE

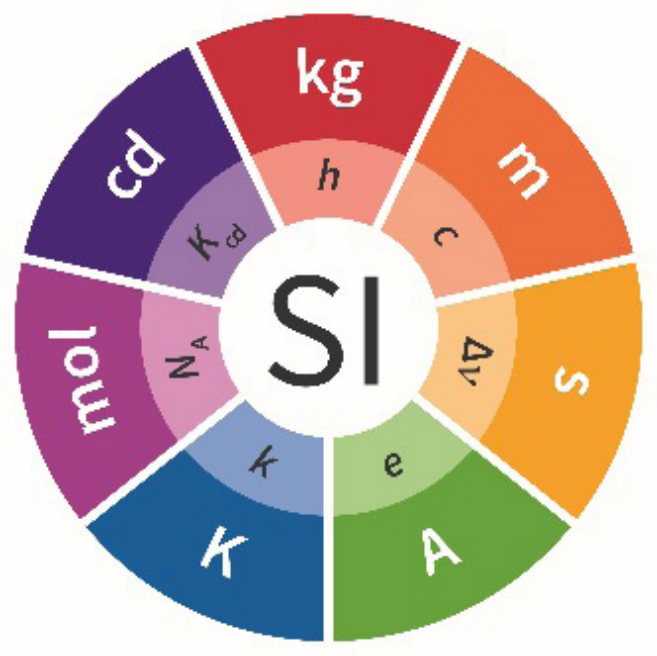
20. máj je Svetový deň metrológie, pripomínajúci výročie podpísania Metrickej konvencie z roku 1875, ktorá poskytuje základ pre celosvetový jednotný merací systém, o ktorý sa opierajú vedecké objavy a inovácie, priemyselná výroba a medzinárodný obchod, ako aj zlepšenia v oblasti kvality života a ochrany životného prostredia.

Téma pre svetový deň metrológie 2018 je ***Neustály vývoj Medzinárodnej sústavy jednotiek (SI)***. Táto téma bola zvolená, nakoľko sa očakáva, že v novembri 2018 Generálna konferencia pre váhy a miery (CGPM) schváli jednu z najväčších zmien tejto sústavy od jej vzniku. Navrhované zmeny vychádzajú z výsledkov výskumu nových meracích metód principiálne založených na kvantových javoch. Medzinárodná sústava jednotiek (SI) bude založená na súbore definícií spojených s fyzikálnymi zákonmi, pričom bude obohatená o schopnosť prijímať ďalšie zlepšenia v oblasti vedy a techniky s cieľom uspokojiť potreby jej používateľov na mnoho ďalších rokov.

Národné metrologické inštitúcie na celom svete kontinuálne zvyšujú úroveň merania ako vedy, rozvíjaním a overovaním nových meracích metód na akejkoľvek úrovni, ktorá je k tomu potrebná. S cieľom zabezpečiť spoľahlivosť výsledkov meraní na svetovej úrovni sa jednotlivé národné metrologické inštitúcie zúčastňujú na porovnávacích meraniach koordinovaných Medzinárodným úradom pre váhy a miery (BIPM). BIPM tiež zabezpečuje zasadnutia pre štáty, ktoré združuje a na týchto zasadnutiach ich oslovuje s novými výzvami pre oblasť metrológie. Medzinárodná organizácia pre legálnu metrológiu (OIML) vytvára medzinárodné odporúčania, ktorých cieľom je zosúladenie a harmonizácia metrologických požiadaviek na meradlá vo svete.

Svetový deň metrológie je dňom uznania a ocenenia práce ľudí z medzivládnych a národných organizácii v prospech všetkých ľudí počas celého roka.

Ďalšie informácie vrátane príhovoru riaditeľa, poster a zoznam akcií sú dostupné na stránke:
www.worldmetrologyday.org



Poznámky:

Svetový deň metrológie je každoročná udalosť, počas ktorej viac ako 80 krajín oslavuje vplyv merania na náš každodenný život.

Tento dátum bol zvolený na pripomenutie podpisu Metrickej konvencie dňa 20. mája 1875, začiatku formálnej medzinárodnej spolupráce v oblasti metrológie. Každý rok prípravu a oslavu tohto dňa spoločne organizujú Medzinárodný úrad pre váhy a miery (BIPM) a Medzinárodná organizácia pre legálnu metrológiu (OIML) s účasťou národných organizácií zodpovedných za metrológiu.

Medzinárodná metrologická komunita, ktorá sa usiluje o to, aby sa dali presné merania vykonať na celom svete, sa snaží o zvýšenie povedomia o každoročnom Svetovom dni metrológie prostredníctvom posterovej kampane a webovej stránky. Predchádzajúci témy zahŕňali napríklad také námety ako meranie pre globálnu energetickú výzvu, pre bezpečnosť, pre inovácie a merania v oblasti športu, životného prostredia, medicíny a obchodu.

Informácie o BIPM

Podpis Metrickej konvencie v roku 1875 vytvoril BIPM a prvýkrát formalizoval medzinárodnú spoluprácu v oblasti metrológie. Konvencia založila Medzinárodný úrad pre váhy a miery a položila základy pre celosvetovú jednotnosť merania vo všetkých aspektoch nášho snaženia, historicky so zameraním na pomoc priemyslu a obchodu, ale dnes je rovnako dôležité, ako budeme riešiť veľké výzvy 21. storočia, ako je napríklad zmena klímy, zdravie a energia. Vo vybranom súbore fyzikálnych a chemických veličín BIPM vykonáva vedeckú prácu na najvyššej úrovni. BIPM je centrom celosvetovej siete národných metrologických ústavov (NMI), ktoré pokračujú v realizácii a rozširovaní reťazca nadväznosti na SI do národných akreditovaných laboratórií a do priemyslu.

Informácie o OIML

V roku 1955 bola založená Medzinárodná organizácia pre legálnu metrológiu (OIML) ako medzivládna zmluvná organizácia s cieľom podporovať globálnu harmonizáciu postupov v legálnej metrológii, spolu s Medzinárodným úradom pre legálnu metrológiou (BIML) ako sekretariátom a sídlom OIML. Od tej doby OIML vyvinula celosvetovú technickú štruktúru, ktorej primárnym cieľom je harmonizovať predpisy a postupy metrologickej kontroly, ktoré vykonávajú národné metrologické služby alebo iné poverené organizácie.

Ing. Michal Slezák
Ing. Erika Kraslanová
odbor metrológie ÚNMS SR
preložené
z http://www.worldmetrologyday.org/press_release.html
(Preklad neposúdili autori projektu WMD)

ZASADNUTIE TC – PR EURAMET 2018 NA SMÚ

Výročné zasadnutie technickej komisie fotometrie a rádiometrie TC – PR EURAMET sa po prvýkrát uskutočnilo v Bratislave na pôde SMÚ v dňoch 30.1. – 1.2.2018. Privítali sme 29 účastníkov z európskych inštitútov, ale aj pozorovateľov – hostí zo SAE. Zasadanie viedol nový chairman, prof. Stefan Kueck z nemeckého ústavu PTB. Prvý deň tvoril TC – PR workshop zameraný na námety pre EMPIR projekty otvárané v sekciách SI, Health, Normative a Networks, kde boli zverejnené možnosti a podmienky účasti. Gael Obain z francúzskeho inštitútu prezentoval možnosti dvojrozmernej distribučnej funkcie rozptylu pri odrazoch od povrchu materiálov, Stefan Kueck z PTB doplnil veľmi zaujímavé „váženie fotónov“, ktoré rozbehli v americkom NIST. Jeho princípom je paralelné meranie tak silových účinkov laserov ako aj ich optického výkonu. Nigel Fox z britského NPL nadviazal na dlhodobý program „Metrológia pre klímu“ s výzvou kalibrácie detektorov a meradiel aj vo vesmírnych podmienkach. Novinkou zasadnutia bola prezentácia každého ústavu o oblastiach, v ktorých potrebujú podporu alebo spoluprácu iných ústavov. Z našej strany sme informovali o očakávanej podpore pri uchovávaní a rozvoji etalónu optickej transmitancie a revízie etalónu svietivosti.

Samotné zasadnutie, ktoré otvoril pôsobivým prejavom námestnik GR SMÚ Dušan Butáš, sa venovalo hlavne kľúčovým porovnávaniam (Key Comparisons), možnostiam bilaterálnych porovnaní a ich pilotovaniu a nadväznosti na porovnania BIPM. Pri takom veľkom počte účastníkov jednotlivých porovnávaní je nutné vytvoriť štyri a viac paralelných slučiek, a tým narastá množstvo pilotných inštitútov a ich kapacít. Základným pravidlom pre porovnávania ostáva ich otvorenosť pre všetkých členov EURAMET a právo každého inštitútu zúčastniť sa ich. Rozsiahlu prezentáciu mal vedúci pracovnej skupiny pre cmc tabuľky na úrovni BIPM Marek Šmíd z ČMI. S porovnávaniami úzko súvisela problematika cmc tabuliek, formalizmus a podmienky nového zápisu alebo ich zmeny. Strategic Research Agenda sa zamerala na fundamentálny výskum nielen v oblasti tradičných PR etalónov, ale aj v oblasti energie, životného prostredia a základných jednotiek SI. Veľký ohlas vzbudila prezentácia o možnostiach financovania po skončení EMPIR projektov od Marie Luisy Rastello z rímskeho INRIM. Úloha svetla, a tým aj fotometrie a rádiometrie bude viditeľná aj pre laickú verejnosť, 16. máj bol každoročne stanovený ako Medzinárodný deň svetla – International Day of Light. Neformálna diskusia pokračovala aj na spoločnej večeri v štýlových priestoroch reštaurácie Hradná hviezda, ktorú obohatil aj riaditeľ metrológie ÚNMS p. Zbyněk Schreier.

Záver tradične patril prehliadke laboratórií fotometrie a rádiometrie a voľbe organizátora nasledujúceho zasadnutia, v roku 2019 to bude portugalský inštitút. Zasadnutie v SMÚ organizoval mladý ambiciózny kolektív a podľa ohlasov účastníkov po technickej, odbornej, logistickej aj spoločenskej stránke dokonale splnil všetky požiadavky na medzinárodné podujatie.

Ing. Marian Krempaský
Fotometria a rádiometria SMÚ
Karloveská 63, 842 55 Bratislava

Obr. 1 Nový chairman TC-PR, prof. Stefan Kueck, PTB Nemecko

Obr. 2
Účastníci TC-PR EURAMET 2018

SPRÁVA O ČINNOSTI AUTORIZOVANÝCH OSÔB V ZMYSLE ZÁKONA Č. 142/2000 Z. Z. ZA ROK 2017

1 Úvod

Autorizované osoby (ďalej len „AO“) podľa § 24 zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o metrológii") predkladajú správy o svojej činnosti Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR (ďalej len „ÚNMS SR“). Na predloženie správy ich vyzýva ÚNMS SR, ktorý tiež určí osnovu správy a termín jej predloženia. Na predloženie správy o činnosti za rok 2017 bolo vyzvaných celkove 74 AO podľa zoznamu AO k 31. 12. 2017. Z uvedeného počtu AO bolo 10 autorizovaných na výkon úradného merania a 64 na výkon overovania určených meradiel.

2 Osnova správy o činnosti za rok 2017

Podľa osnovy ÚNMS SR mali správy o činnosti AO obsahovať:

- všeobecné údaje o AO (obchodné meno, sídlo, resp. miesto podnikania, právna forma a niektoré ďalšie údaje),
- činnosť, ktorá je predmetom autorizácie (druh overovaných meradiel , resp. druh úradného merania),
- personálne údaje (štatutárny zástupca, zodpovedný zástupca AO, počet pracovníkov vykonávajúcich autorizovanú činnosť),
- prehľad výkonov za rok 2017,
- prehľad kontrol za rok 2017 (počet a výsledky kontrol vykonaných Slovenským metrologickým inšpektorátom (ďalej len „SMI“), počet a výsledky dohľadov vykonaných Slovenskou národnou akreditačnou službou (ďalej len „SNAS“), počet a výsledky iných kontrol (interné audity, kontroly, atď.)),
- prehľad účasti na porovnávacích meraniach (organizátor porovnávacieho merania, predmet porovnávacieho merania, dátum porovnávacieho merania, výsledok porovnávacieho merania),
- prehľad zmien od 1. 1. 2017 (zmeny v technickom vybavení, v dokumentácii systému práce, v pracovných postupoch, personálne zmeny, priestorové zmeny, zmeny rozsahu autorizácie, zmeny rozsahu akreditácie),
- tri prílohy – aktuálny vzor pečiatky/plomby, aktuálny vzor vydávaných dokladov (len v prípade zmien po 1. 1. 2017) a aktuálny cenník metrologických výkonov (informačný údaj),
- údaje o predkladateľovi správy (meno, podpis, funkcia, dátum, pečiatka).

3 Správy o činnosti

Správu v požadovanom termíne do 15.2.2018 dodalo ÚNMS SR 74 vyzvaných AO. Všetky správy poskytujú údaje v súlade s osnovou.

4 Výkony v rámci úradného merania

Podľa poskytnutých údajov z oblasti výkonu úradného merania vykonali AO v roku 2017 celkove 146 019 meraní (výkonov). Z uvedeného počtu meraní 145 141 tvorilo meranie hmotnosti a zaťaženia náprav cestných vozidiel. Celkový počet meraní oproti predchádzajúcemu roku stúpol o 5 074. Prehľad činnosti osôb autorizovaných na výkon úradného merania za rok 2017 a na porovnanie aj za rok 2016 je uvedený v tabuľke 1.

5 Výkony v rámci overovania určených meradiel

Podľa údajov poskytnutých AO na výkon overovania určených meradiel tieto v roku 2017 overili celkove 315 584 meradiel, čo je pokles oproti roku 2016 o 841 425 meradiel. Tento výrazný pokles počtu overených meradiel sa týkal meračov pretečeného množstva vody, plynomerov a elektromerov. Predpokladáme, že pokles bol zapríčinený hlavne znížením počtu výkonov následného overovania ako dôsledok skutočnosti, že do používania sa uvádzajú hlavne nové meradlá uvedené na trh po posúdení ich zhody podľa zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Prehľad činnosti osôb autorizovaných na výkon overovania určených meradiel za rok 2017 a na porovnanie aj za rok 2016 je uvedený v tabuľke 2 na nasledujúcej strane.

Tab. 1 Prehľad činnosti AO na výkon úradného merania za roky 2016 a 2017

Druh úradného merania	Počet výkonov		Počet pracovníkov[1)]	
	2016	2017	2016	2017
Hmotnosť a zaťaženie náprav cestných vozidiel	140 201	145 141	57	52
Veličiny ionizujúceho žiarenia	128	125	6	4
Spotreba paliva cestných motorových vozidiel	651	692	8	4
Umelé osvetlenie	55	61	1	1
Spolu	**141 035**	**146 019**	**72**	**61**

[1)] *Ide len o pracovníkov vykonávajúcich činnosť, ktorá je predmetom autorizácie.*

Tab. 2 Prehľad činnosti AO na výkon overovania určených meradiel za roky 2016 a 2017

Druh overovaných meradiel / odbor merania	Počet výkonov		Počet pracovníkov[1)]	
	2016	2017	2016	2017
Merače pretečeného množstva vody a merače tepla	997 038	184 278	137	37
Plynomery	50 195	40 165	49	13
Elektromery, meracie transformátory prúdu a napätia	61 842	42 640	26	21
Záznamové zariadenia v cestnej doprave	32 862	33 134	164	142
Stacionárne nádrže	0	0	2	0
Meradlá tlaku	9 444	9 448	13	24
Akustika	1 221	1 323	5	3
Fyzikálne veličiny	3 908	4 106	11	10
Chemické zloženie plynov	499	490	5	9
Spolu	**1 157 009**	**315 584**	**412**	**267**

[1)] *Ide len o pracovníkov vykonávajúcich činnosť, ktorá je predmetom autorizácie.*

Tab. 3 Prehľad vydaných rozhodnutí ÚNMS SR v oblasti autorizácie podľa zákona o metrológii za roky 2016 a 2017

Typ rozhodnutia	Počet	
	2016	2017
Nové rozhodnutie o autorizácii	6	10
Zmena rozhodnutia (rozšírenie, predĺženie, iné zmeny)	32	24
Zrušenie, pozastavenie a zamietnutie autorizácie	5	3
Spolu	**43**	**37**

6 Kontroly, dohľad a porovnávacie merania

Podľa údajov poskytnutých AO vykonal SMI v roku 2017 u AO dve kontroly na výkon úradného merania a 41 kontrol na výkon overovania určených meradiel. Celkove je to 43 kontrol vykonaných v rámci metrologického dozoru vykonávaného SMI. V porovnaní s rokom 2016 vzrástol počet kontrol o 15.

AO v správach o činnosti vykázali 22 účastí na porovnávacích meraniach, z toho AO na overovanie určených meradiel 21 účastí a AO na úradné meranie jednu účasť, čo znamená pokles oproti predchádzajúceho roku. V roku 2017 vykonala SNAS u akreditovaných AO 11 dohľadov, resp. reakreditácií či iných druhov činností v rámci akreditácie kalibračných laboratórií, čo je na úrovni predchádzajúceho roku.

7 Prehľad správneho konania v rámci autorizácie

Nakoľko s činnosťou AO súvisí aj správne konanie vykonávané ÚNMS SR, v tabuľke 3 je uvedený stručný prehľad správneho konania za roky 2016 a 2017.

Ing. Michal Šuťak, Ing. Jozef Tomko,
ÚNMS SR, Bratislava
michal.sutak@normoff.gov.sk
jozef.tomko@normoff.gov.sk

INFORMÁCIA O PROGRAME ROZVOJA METROLÓGIE ZA ROK 2017

Program rozvoja skúšobníctva, technickej normalizácie a metrológie (ďalej len "RSTNaM") je programom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctva Slovenskej republiky (ďalej len „ÚNMS SR") a vychádza z potrieb vyplývajúcich z analýzy vývojových trendov, z pripravovaných regulatívov, z potrieb praxe a aplikovania najlepších skúseností, opierajúc sa pri tom o legislatívny proces EÚ, z návrhov národných politík, z koncepcií rozvoja, ďalej z medzinárodných dokumentov a zo správ metrologických organizácii, zo systému posudzovania zhody v regulovanej oblasti, systému metrologickej kontroly, zo zabezpečovania činnosti autorizovaných a notifikovaných osôb podľa zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov ako aj zo zabezpečovania činnosti metrologických organizácii podľa zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zo zabezpečenia koordinácie jednotného postupu AO/NO/MO a z koncepcie rozvoja výskumu a vývoja.

V roku 2017 ÚNMS SR zverejnil na svojom webovom sídle úlohy, ktoré vyplynuli z jeho kompetencií, politík a koncepcií uvedených vo všeobecných ustanoveniach a ktoré svojimi vlastnými kapacitami nedokáže realizovať. Išlo o úlohy z oblasti medzinárodnej spolupráce a oblasti metodík.

V rámci úloh z oblasti **MEDZINÁRODNEJ SPOLUPRÁCE** sa realizovala ***podpora činnosť technického výboru TC 4 OIML*** (Etalóny a kalibračné a overovacie zariadenia). Aktívna podpora činnosti zabezpečila zvýšenie aktivity TC4, skvalitnenie výstupov z jeho činnosti motiváciou členov TC4 a externých odborníkov so zameraním na ich odborný potenciál.

V rámci úloh z oblasti **METODIKY** sa vypracovali tri príručky pre internú potrebu ÚNMS SR, ako aj pre odbornú i laickú verejnosť: ***„Terminologická príručka v legálnej metrológii", „Praktická príručka pre kontrolu spotrebiteľsky balených výrobkov" a „Metodická príručka na vyhodnotenie nameraných údajov, vrátane stanovenia neistôt merania pri kalibrácii meradiel teploty a vlhkosti vzduchu, používaných v systéme HACCP na mieste ich používania"***:

Vyhlásená bola aj úloha ***„Príručka merania teploty v zdravotníctve"***. Na riešenie tejto úlohy sa neprihlásil žiadny subjekt ako riešiteľ a preto úloha nebola realizovaná.

Pri vyhodnocovaní plnenia úloh rozvoja za odbor metrológie pre rok 2017 sa postupovalo v zmysle jednotlivých platných zmlúv medzi úradom a zhotoviteľmi a podľa Metodického usmernenia RSTNaM.

Ing. Jaroslav Boris
odbor metrológie, ÚNMS SR
jaroslav.boris@normoff.gov.sk

INFORMÁCIA O PROGRAME ROZVOJA METROLÓGIE ZA ROK 2017

SNAS

Akreditačný Informačný Systém

Už vyše roka prevádzkuje Slovenská národná akreditačná služba (SNAS) informačný systém, ktorý premenil slovenské akreditačné služby z papierových na elektronické.

Akreditačný informačný systém (AIS) sa stal kľúčovým informačným systémom SNAS, s pomocou ktorého dnes všetky interné a externé procesy akreditácie prebiehajú elektronicky.

Výsledkom prechodu na nový systém nie je len nová elektronická akreditácia, ale aj zlepšené fungovanie celej organizácie. Súčasťou príprav na nový systém bolo totiž aj prehodnotenie všetkých pracovných procesov. Nepotrebné sa zrušili a ostali len tie, ktoré sú pre vystavovanie akreditačných osvedčení podľa zákona skutočne nevyhnutné. Papierové procesy nahradili digitálne, tlačivá z veľkej časti nahradili kliky na elektronické formuláre.

Aj po technologickej stránke je AIS pre SNAS veľkým posunom vpred. Skladá sa z viacerých vzájomne prepojených softvérových riešení, ktoré sú celé umiestnené vo virtuálnom priestore na cloude. SNAS sa rozhodla pre úplnú elektronizáciu a vo vlastnej réžii nemá správu softvéru ani hardvéru.

SNAS tak dnes patrí medzi technologicky špičkovo spravované organizácie.

Prečo bola zmena potrebná?

Cez podateľňu prechádzalo veľké množstvo papierovej pošty. Tvorili sa objemné papierové spisy akreditačných služieb. Relevantné dokumenty musel niekto zhromaždiť a e-mailom odoslať posudzovacej skupine. Chýbal aktuálny a predovšetkým rýchly prehľad o tom, v akom stave rozpra-

covanosti sa ktorá služba nachádza. Chýbal prehľad, u koho služba „leží na stole“. Časté služobné cesty zodpovedných osôb predlžovali procesy schvaľovania. Procesy sa predlžovali aj zasielaním a čakaním na odpoveď v listinnej podobe, čo v prípade zahraničných subjektov trvalo niekedy aj týždne. Informácie sa manuálne prepisovali do systému, na web stránku SNAS, do Centrálneho registra zmlúv (CRZ). Pracovné procesy boli preto zložité a plné papierovania.

Systémové Biznis služby

Toto všetko je dnes už minulosťou.

AIS je internetová aplikácia zverejnená na https://ais.snas.sk. Riadi vyše 100 procesov súvisiacich s akreditáciou v zmysle správneho konania v súlade s platnou legislatívou. Kontroluje každý krok akreditačného procesu. Je hlavným komunikačným nástrojom medzi externými posudzovateľmi, internými pracovnými skupinami SNAS a akreditovanými subjektami. V súčasnosti poskytuje tri jazykové mutácie: slovenčina, angličtina a ruština.

Aké sú skúsenosti s AIS po vyše roku prevádzky a čo zavedenie systému prinieslo?

Zjednodušenie postupov. Väčšina procesov sa digitalizovala, mnohé sa prepracovali a niektoré sa nasadením automatizácie úplne zrušili.

Odbúranie papierovania. Úkony v procese akreditácie prebiehajú digitálne, čo eliminovalo veľké množstvo pôvodnej papierovej dokumentácie.

Šetrenie času. Komunikácia so zákazníkom prebieha elektronicky, doručovanie dokumentov sa výrazne zefektívnilo. Zákazník dostane e-mailovú notifikáciu a jedným kliknutím dokumenty schváli. V každom kroku akreditácie systém takto ušetrí aj týždeň času oproti stavu pred zavedením systému.

Lepšia dostupnosť informácií. Všetky zúčastnené strany (posudzovacia skupina, zástupcovia posudzovaného subjektu, interní pracovníci, manažment SNAS) majú elektronicky prístup k informáciám kdekoľvek a kedykoľvek. Napr. klient má vždy aktuálny prehľad o stave spracovania svojej akreditačnej žiadosti.

Možnosť benchmarkingu. Časy všetkých úkonov na akreditačných službách sa evidujú v systéme. Manažment SNAS tak dokáže vyhodnocovať efektivitu práce členov akreditačných tímov.

Dlhodobá dohľadateľnosť úkonov. Evidencia všetkých akreditačných úkonov poskytuje prehľad o tom, kto a hlavne kedy akúkoľvek činnosť vykonal. Postup výkonu akreditačnej služby je tak možné podrobne dokladovať aj po mnohých rokoch.

Zrýchlenie schvaľovania. Hodnotiteľ môže schvaľovanie vykonávať elektronicky kdekoľvek a kedykoľvek. Nie je závislý na fyzickej prítomnosti na pracovisku.

Eliminácia zdržaní pri poskytovaní služieb. Automatické notifikácie upozorňujú všetky zúčastnené strany na potrebu vykonania ďalšieho kroku v procese schvaľovania.

Skvalitnenie odborných tímov. Zvýšiť odbornosť posudzovacej skupiny pomáha funkcia “matica posudzovateľov”. Rýchlo vyhľadáva posudzovateľov, ktorí spĺňajú odbornosti potrebné v danom procese posudzovania.

Automatizovaná tvorba spisov. Prepojenie systému so správou registratúry umožňuje automatické vytváranie spisov a záznamov.

Automatizované zverejňovanie zmlúv. Systém automaticky zverejňuje príkazné zmluvy v Centrálnom registri zmlúv (CRZ).

Aktuálne AIS využíva viac ako 1900 používateľov, pričom denne pracuje so systémom viac ako 150 používateľov.

Úspešnosť a zmysluplnosť zavedenia tohto systému potvrdila aj posledná evaluácia zo strany Európskej spolupráce pre akreditáciu - EA, ktorá bola na SNAS-e v období od 12.2.2018 do 16.2.2018. Tím lídrom evaluačnej skupiny bol pán Kevin Belson z národného akreditačného orgánu Anglicka. Členmi evaluačného tímu boli evaluátori z Českej republiky, Grécka, Portugalska, Španielska, Talianska, Cypru a Holandska. Vo svojej záverečnej správe okrem iného konštatujú, že Informačný systém SNAS (AIS) je veľmi dobrým nástrojom a vo všeobecnosti boli záznamy pomocou tohto systému ľahko sledovateľné. Tento informačný systém predstavuje výrazný pozitívny progres v dôveryhodnosti akreditačného procesu.

AIS dnes poskytuje nasledovné biznis služby:

- Komplexné workflow riadenie životného cyklu žiadosti o akreditáciu až po vystavenie certifikátu. Riadenie procesov reakreditácie a rozšírenia akreditácie. Riadenie postupov pri dohľade akreditácie a plánovaní dohľadov.
- Zadávanie nezhôd zistených pri posudzovaní, sprístupňovanie nezhôd subjektu, zadávanie dôkazov o odstránení nezhôd riešené formou presne definovaného procesu.
- Riadenie alokácie posudzovateľov na výkon akreditácie podľa množiny odborností, výpočet odmien pre členov posudzovacej skupiny. Generovanie príkazných zmlúv pre externých členov posudzovacej skupiny a automatická publikácia zmlúv na CRZ.
- Automatická komunikácia s akreditovanými subjektmi (schvaľovanie nákladov, členov posudzovacej skupiny, termínov posudzovania, a. i.) a sprístupnenie informácií subjektu o stave riešenia jeho žiadosti v každej fáze životného cyklu.
- Verzionovanie a automatická archivácia všetkých dokumentov.
- Evidovanie spätnej väzby a hodnotenia kvality práce členov posudzovacej skupiny.
- Kontrolný reporting a sledovanie ukazovateľov výkonnosti poskytovaných služieb.
- Dokladovanie a auditing výkonu akreditačného procesu pre potreby evaluačnej kontroly Európskej únie.
- Publikácia údajov pre verejnosť o akreditovaných subjektoch, o pozastavených a zrušených akreditáciách.

Ing. Tomáš Mišovič
biznis analytik YMS, a. s.

Mgr. Martin Senčák
SNAS

TÉMY DIZERTAČNÝCH PRÁC PRE AKADEMICKÝ ROK 2018/2019 V ŠTUDIJNOM PROGRAME 5.2.54 MERACIA TECHNIKA

Názov témy:	**Analýza zložitých časových radov**
Názov témy anglicky:	Analysis of complex time series
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	RNDr. Anna Krakovská, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	RNDr. Anna Krakovská, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Podstatou návrhu témy je moderná analýza nameraných časových radov. Dôraz je na multivariátnej kauzálnej analýze, ktorá hľadá premenné s najsilnejším vplyvom. V praxi, pri meraní viacerých prejavov systému, to môže pomôcť vyselektovať signály, ktoré predstavujú najužitočnejší zdroj informácie. Hlavnou aplikačnou oblasťou budú mnohokanálové elektroencefalografické záznamy z ľudského mozgu. Ukazuje sa, že charakter prepojení medzi oblasťami mozgu je užitočným nástrojom pre klasifikáciu rôznych stavov mozgu, pre rozpoznanie neurologických porúch, alebo charakterizáciu kognitívnych schopností. Téma je vhodná pre absolventov matematicky orientovaných odborov, alebo pre teoreticky zameraného informatika so záujmom o tvorivú aplikáciu a rozvíjanie príslušných metód. Ďalšou požiadavkou sú znalosť odbornej angličtiny a skúsenosti s tvorbou a testovaním softvéru v prostredí MatLab. V rámci doktorandského štúdia si doktorand rozšíri znalosti v oblasti biomeraní a zoznámi sa s metódami ktoré čerpajú z teórie dynamických systémov, vrátane teórie chaosu a fraktálov a čiastočne aj zo štatistiky, teórie informácie a oblasti matematickej optimalizácie.
Anotácia anglicky:	The essence of the topic proposal is a modern analysis of measured time series. The emphasis is on a multivariate causal analysis that looks for variables with the strongest impact. In practice, when measuring several observables of the system, the causality detection can help to select the signals that represent the most useful source of information. The main application area will be multichannel electroencephalographic records from the human brain. It turns out that the connectivity between the brain regions is a potentially useful tool for classifying different brain states, recognizing neurological disorders, or characterizing cognitive abilities. The thesis topic is suitable for a candidate with an interest in creative applications and design of the appropriate mathematical methods. Another requirement is knowledge of English and experience with software development and testing in the MatLab environment. During the study, the PhD. student will expand his/her knowledge in the field of biomeasurements and learn from the theory of dynamical systems, including chaos and fractals, and partly from statistics, information theory, and mathematical optimization.

Názov témy:	**Meracie metódy a systémy na diagnostiku citlivosti systému nukleárnej magnetickej rezonancie (NMR) a ich využitie v experimente**
Názov témy anglicky:	Measuring methods and systems for the nuclear magnetic resonance (NMR) system sensitivity and their application in experiment
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	Ing. Peter Andris, PhD.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	Ing. Peter Andris, PhD.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Výskum meracích metód a systémov na svojpomocnú diagnostiku funkčného stavu systému s nukleárnou magnetickou rezonanciou na základe merania šumových signálov a ďalších rušivých signálov a s využitím digitálnych metód spracovania a počítačového modelovania. Výskum možností využitia týchto metód pri inšpekcii stavu vybraného NMR systému. U uchádzača sa predpokladajú znalosti z teórie signálov, číslicových metód spracovania signálov a obrazov ako aj schopnosť programovania v prostredí Matlab, prípadne Mathematica. Nutná je znalosť odbornej angličtiny a schopnosť práce s elektronickými informačnými zdrojmi. V rámci doktorandského štúdia si doktorand rozšíri znalosti v oblasti teoretickej rádioelektroniky, rádioelektronických meraní a modelovania elektrických obvodov s neharmonickými signálmi a nadobudne skúsenosti s ich aplikáciou pri diagnostike a zlepšovaní citlivosti zariadení s nukleárnou magnetickou rezonanciou.

Anotácia anglicky:	Research of measuring methods and systems for self-supporting diagnostics of the functional state of the system with nuclear magnetic resonance (NMR) based on measurement of noise signals and other interfering signals and with the use of digital processing methods and computer modeling. Research of their possible application for inspection qualities of selected NMR system. The applicant is expected to have knowledge of the signal theory, numerical methods of signal and image processing as well as the ability of Matlab or Mathematica programming. Knowledge of professional English and ability to work with electronic information resources is required. During the study the PhD student will extend his knowledge of theoretical radioelectronics, radioelectronic measurements, and modeling of electrical circuits with non-harmonic signals and will gain experience with their application in diagnostics and improving sensitivity of systems with nuclear magnetic resonance.

Názov témy:	**Meracie metódy a systémy na diagnostiku funkčného stavu kardiovaskulárneho systému a ich terapeutické využitie**
Názov témy anglicky:	Measuring methods and systems for the cardiovascular system functionality diagnostics and their therapeutic application
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Výskum meracích metód a systémov na neinvazívnu diagnostiku funkčného stavu kardiovaskulárneho systému na základe merania signálov EKG a ďalších biosignálov a s využitím medicínskych zobrazovacích metód a počítačového modelovania. Výskum možností využitia týchto metód pri terapii vybraných patológií. U uchádzača sa predpokladajú znalosti z teórie elektromagnetického poľa, číslicových metód spracovania signálov a obrazov ako aj schopnosť programovania v prostredí Matlab. Nutná je znalosť odbornej angličtiny a schopnosť práce s elektronickými informačnými zdrojmi. V rámci doktorandského štúdia si doktorand rozšíri znalosti v oblasti biomeraní, medicínskych zobrazovacích metód a modelovania biologických objektov a nadobudne skúsenosti s ich aplikáciou pri diagnostike a terapii vybraných ochorení alebo náhlych patologických stavov.
Anotácia anglicky:	Research of measuring methods and systems for noninvasive diagnostics of the functional state of the cardiovascular system based on measurement of ECG and other biosignals and with the use of medical imaging methods and computer modeling. Research of their possible application for therapy of selected pathologies. The applicant is expected to have knowledge of the theory of electromagnetic fields, numerical methods for signal and image processing as well as the ability of Matlab programming. Knowledge of professional English and ability to work with electronic information resources is required. During the study the PhD student will extend his knowledge of biomeasurements, medical imaging methods and modeling of biological subjects and will gain experience with their application in diagnostics and therapy of selected disorders or sudden pathological states.

Názov témy:	**Meranie geometrických veličín 3D objektov s využitím RTG mikrotomografie**
Názov témy anglicky:	Measurement of geometrical quantities of 3D objects by X-ray microtomography
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	RNDr. Miroslav Hain, PhD.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	RNDr. Miroslav Hain, PhD.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Témou dizertačnej práce je meranie rozmerov malých 3D objektov použitím RTG mikrotomografie. Doktorand by sa mal venovať návrhu kalibračných metód merania, analýze a vyhodnoteniu neistôt mikrotomografického merania geometrických veličín trojrozmerných objektov (mikrorozmery, plocha, objem, uhol), pórovitosti a rozmerovej analýze vnútornej štruktúry materiálov. U uchádzača sa predpokladajú základné znalosti z oblasti zobrazovacích meracích metód s využitím RTG žiarenia, vyhodnocovania neistôt merania a znalosť odbornej angličtiny. V rámci doktorandského štúdia si doktorand rozšíri znalosti v oblasti RTG počítačových tomografických metód merania, spracovania obrazových informácií, analýze a vyhodnocovania neistôt merania.

Anotácia anglicky:	The topic of the dissertation thesis is the measurement of dimensions of small 3D object using X-ray microtomography. The doctoral candidate should consider the design of the calibration methods of measurement, analysis and evaluation of uncertainties of the microtomographic measurement of geometric quantities of three-dimensional objects (micro-dimensions, surface, volume, and angle), porosity and dimensional analysis of the inner structure of materials. The candidate is expected to have basic knowledge in the area of imaging measurement methods using X-ray radiation, evaluation of measurement uncertainty, and knowledge of professional English. Within the doctoral study, the PhD student will extend his knowledge in the field of X-ray computerized tomography methods of measurement, image processing, analysis and evaluation of measurement uncertainties.

Názov témy:	**Meranie prechodových charakteristík veľmi rýchlych polovodičových prvkov**
Názov témy anglicky:	Measurement of transient characteristics of fast semiconductor devices
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	prof. Ing. Alexander Šatka, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	2
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	prof. Ing. Alexander Šatka, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Cieľom dizertačnej práce je rozvinúť metódy merania prechodových elektrických charakteristík veľmi rýchlych polovodičových spínacích prvkov a obvodov a vyšetriť neistoty stanovenia ich veľkosignálových parametrov. Predpokladá sa predovšetkým rozvoj metódy pulznej reflektometrie pre meranie vstupných a výstupných charakteristík polovodičových spínacích prvkov a logických obvodov, ako aj extrakcie parametrov ich elektrických a opisných modelov. Záujemca o problematiku by mal mať poznatky o vlastnostiach elektronických prvkov, zo základov teórie elektromagnetického poľa a počítačovej analýzy elektrických obvodov v rozsahu technických a prírodovedných univerzitných študijných programov. Výhodou je znalosť programovania v prostredí LabView. Doktorand získa celý rad nových poznatkov o elektronických meraniach vlastností elektronických prvkov a obvodov a ich využití pri stanovení parametrov ich modelov, s uplatnením pri návrhu, meraniach a testovaní elektronických obvodov a systémov.
Anotácia anglicky:	The goal of the thesis is to develop measurement methods for determination of transient electrical characteristics of very fast semiconductor switching devices and circuits and to investigate uncertainties in determination of their large-signal parameters. Development of the time domain pulse reflectometry for measurement of input and output characteristics of semiconductor switches and logic circuits as well as extraction of their electrical and behavioural models is envisaged. Person interested in the theme should have knowledge about properties of electronic devices, basic knowledge about the theory of electromagnetic fields and computer analysis of electronic circuits to the extent of technology and natural sciences university study programs. Knowledge of the programming in LabView environment will be advantage. PhD student will gather a wide spectrum of new knowledge about electronic measurement of electronic devices and circuits and their application in determination of parameters of their models, with application in the design, measurement and testing of electronic devices and systems.

Názov témy:	**Modelovanie elektrického poľa srdca a simulácia meraných povrchových EKG potenciálov pri vybraných ochoreniach srdca**
Názov témy anglicky:	Modeling of the cardiac electrical field and simulation of measured surface ECG potentials in selected cardiac diseases
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied

Anotácia:	Modelovanie aktivácie srdca a simulácia jeho elektrického poľa pomocou analyticky definovaných modelov srdca a hrudníka, alebo realistických modelov získaných pomocou zobrazovacích metód. Simulácia postupu aktivácie v komorách alebo predsieňach srdca s patologickými zmenami prítomnými pri vybraných kardiovaskulárnych ochoreniach (hypertrofia ľavej komory, ischemická choroba srdca, infarkt myokardu, poruchy vedenia vzruchu a poruchy rytmu). Výpočet simulovaných EKG signálov merateľných na povrchu modelu hrudníka a analýza ich súvislostí s parametrami srdca a s extrakardiálnymi faktormi. U uchádzača sa predpokladajú znalosti matematiky a teórie elektromagnetického poľa v rozsahu technických a prírodovedných univerzitných študijných programov, ako aj schopnosť programovania v prostredí Matlab. Nutná je znalosť odbornej angličtiny a schopnosť práce s elektronickými informačnými zdrojmi. V rámci doktorandského štúdia si doktorand rozšíri znalosti v oblasti biomeraní, medicínskych zobrazovacích metód a numerického riešenia elektromagnetických polí a nadobudne skúsenosti s vyhodnocovaním simulačných experimentov a so spracovaním a interpretáciou biosignálov.
Anotácia anglicky:	Modeling of the heart activation and simulation of the cardiac electrical field using analytically defined models of cardiac ventricles and atria or realistic models obtained by imaging methods. Simulation of activation propagation in the heart ventricles or atria with pathological changes present in selected cardiovascular diseases (left ventricular hypertrophy, ischemic heart disease, myocardial infarction, conduction and rhythm disturbances). Computation of simulated ECG signals measurable on the torso model surface and analysis of their relation with heart model parameters and extracardiac factors. The applicant is expected to have knowledge of mathematics and theory of electromagnetic fields to the extent of technological and natural sciences university study programs, as well as the ability of Matlab programming. Knowledge of professional English and ability to work with electronic information resources is required. During the study, the PhD student will extend his knowledge of biomeasurements, medical imaging methods and numerical solving of electromagnetic fields, and gain experience in evaluation of simulation experiments and biosignal processing and interpretation.

Názov témy:	**Štatistické metódy vyhodnocovania neistôt v meraní**
Názov témy anglicky:	Statistical methods for uncertainty evaluation in measurement
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	doc. RNDr. Viktor Witkovský, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Výskum metód a rozvoj počítačových algoritmov pre vyjadrenie a výpočet neistôt v meraní, s dôrazom na simulačné metódy Monte Carlo a metódy založené na numerickom invertovaní charakteristickej funkcie príslušného pravdepodobnostného rozdelenia. Tieto metódy a algoritmy budú porovnávané s existujúcimi metrologickými postupmi a následne budú aplikované na analýzu reálnych dát, vrátane analýzy neistôt výsledkov meraní. Predpokladom úspešného štúdia sú základné znalosti metód merania, metrológie, pravdepodobnosti a štatistiky a programovania v prostredí R a Matlab. V rámci štúdia získa doktorand rozsiahle znalosti a kompetencie v oblasti matematického modelovania procesov merania a analýzy neistôt výsledkov merania, založených na štatistických a metrologických princípoch.
Anotácia anglicky:	Research of methods and development of computer algorithms for expressing and calculating uncertainties in measurement, with emphasis on Monte Carlo simulation methods and numerical inversion methods of the characteristic functions of the associated probability distributions. These methods and algorithms will be compared to existing metrological procedures and will then be applied to real data analysis, including uncertainty analysis of measurement results. Prerequisites for successful study are basic knowledge of measurement methods and metrology, probability and statistics and programming in R and Matlab environment. As part of the study, the PhD student will gain extensive knowledge and competence in the field of mathematical modeling of measurement processes and analysis of measurement uncertainties based on statistical and metrological principles.

Názov témy:	**Vylepšovanie kognície s využitím zmiešanej reality**
Názov témy anglicky:	Enhancing cognition using mixed reality
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	Ing. Mgr. Roman Rosipal, PhD.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Max. počet študentov:	2
Akademický rok:	2018/2019

Navrhol:	Ing. Mgr. Roman Rosipal, PhD.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Technologický pokrok založený na zmiešanej realite (ZR) ponúka rôzne výzvy pre výskum a liečbu. Lepšie pochopenie mechanizmov a efektov ZR na vybrané vlastnosti ľudského chovania je však stále nutné. Cieľom dizertačnej práce bude výskum v rámci projektu zameraného na testovanie hypotézy, či kognitívny tréning s využitím vhodne nadizajnovaného prostredia ZR môže zlepšiť percepčné a kognitívne vlastnosti zdravých jedincov. Toto sa bude testovať počítačovými psychologickými experimentmi ako aj meraním na udalosť viazaných potenciálov (ERP, event-related potentials) mozgu. Ďalším cieľom je aplikovať pokročilé metódy a algoritmy na analýzu electrofyziologických (EEG a ERP) signálov a dát nameraných počas experimentov. Predpokladom úspešného riešenia sú základné znalosti základov matematickej štatistiky a programovania.
Anotácia anglicky:	Technological advancements based on mixed reality (MR) offer various challenges for research and medical treatment. Better understanding of mechanisms and effects of MR on selected human factors is still needed. The aim of the thesis is the research within the project aimed to test the hypothesis whether cognitive training using appropriately designed MR environment will enhance perceptual and cognitive performance in healthy subjects. This will be tested by computerized psychological experiments as well as by measuring event-related potentials (ERP). Another objective is to apply the advanced methods and algorithms for analysis of electrophysiological (EEG and ERP) signals and data recorded in the carried out experiments. Precondition for a successful solution is basic knowledge of mathematical statistics and programming skills.

Názov témy:	**Vývoj nových magnetometrických metód a zariadení pre diagnostiku a terapiu kardiovaskulárnych a onkologických ochorení s využitím multifunkčných „smart“ nanoštruktúr**
Názov témy anglicky:	Development of new magnetometric methods and devices for diagnostics and therapy of the cardiovascular and oncological diseases using the multifunction “smart” nanostructures
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	Ing. Ján Maňka, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	Ing. Ján Maňka, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied
Anotácia:	Rozvoj nových magnetometrických metód a zariadení pre diagnostiku a terapiu kardiovaskulárnych a onkologických ochorení s využitím multifunkčných „smart“ nanoštruktúr. Výskum magnetických vlastností nanorozmerných častíc, nanosuspenzií a ich vhodnosti pre uvedené metódy. Požiadavky na uchádzača: základné poznatky z oblasti fyziky tuhých látok, z teórie elektromagnetického poľa a ovládanie programov na spracovanie nameraných údajov. Nutná požiadavka: dobrá znalosť odbornej angličtiny. Výhodou sú skúsenosti s riešením prípadne konštrukciou elektronických obvodov. Počas štúdia bude doktorand oboznámený s činnosťou a obsluhou SQUID magnetometra, rozšíri si poznatky z oblasti merania extrémne slabých magnetických polí a jeho aplikácií v biomedicíne a pri výskume nanomateriálov.
Anotácia anglicky:	Research on magnetic properties of the nanoscale particles, nanosuspensions and their appropriacy for given methods. Requirements for applicant: basic knowledge of solid state physics, theory of electromagnetic field and understanding of programs for the data processing. Knowledge of professional English is required. The experience with electronic circuits design is appreciated. During the study the PhD. student will gain the knowledge of operation and controlling the SQUID magnetometer, the knowledge in the field of extremely weak magnetic fields measurement and its application in biomedicine and in nanomaterials research.

Názov témy:	**Vývoj platformy na meranie biologickej odozvy slabých nízkofrekvenčných elektromagnetických polí (EMP)**
Názov témy anglicky:	Development of a platform for measurement of biological response of weak low-frequency electromagnetic fields (EMF)
Stav témy:	schválené (prof. Ing. Viktor Smieško, PhD. - Predseda odborovej komisie)
Vedúci práce:	prof. Ing. RNDr. Ivan Bajla, CSc.
Fakulta:	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Garantujúce pracovisko:	Ústav elektrotechniky - FEI
Max. počet študentov:	1
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	prof. Ing. RNDr. Ivan Bajla, CSc.
Externá vzdelávacia inštitúcia:	Ústav merania Slovenskej akadémie vied

Anotácia:

Cieľom dizertačnej práce (DzP) je rozšíriť poznatky o vplyve vonkajších slabých nízkofrekvenčných EMP na funkcie vybraných biologických objektov, ktoré by mohli byť základom nových diagnostických a terapeutických metód pri liečení civilizačných chorôb. Prvoradým zámerom práce je vybudovať novú experimentálnu platformu spolu s postupmi umožňujúcimi efektívnejšie prehľadávanie parametrov EMP, pri ktorých by sa skúmaný biosystém prejavoval určitou špecifickou biologickou odozvou. Experimentálna platforma bude mať tri hlavné časti: - základnú, monitorovaciu (optická mikroskopia, impedančná spektroskopia, turbidimetria) a expozičnú s modulmi na expozíciu vzoriek EMP. Ťažiskom vedeckého výskumu v rámci DzP bude rozvoj metód založených na báze impedančnej spektroskopie s cieľom stanovenia dynamiky rastu bunkových kultúr vo vodnom prostredí. Ďalší výskum bude zameraný na analýzu a návrh nových metód a algoritmov opisu morfológie a kinetiky buniek v rámci počítačového spracovania mikroskopických obrazov exponovaných bunkových kultúr. Súčasťou práce bude návrh a realizácia HW a SW prepojenia a riadenia modulov experimentálnej platformy umožňujúcej kvantitatívnu charakterizáciu biologickej odozvy buniek. U uchádzača sa predpokladajú znalosti z teórie elektromagnetického poľa a schopnosť programovania v prostredí Matlab. Nutná je znalosť odbornej angličtiny, schopnosť práce s elektronickými informačnými zdrojmi a znalosť bežných metód digitálnej obrazovej analýzy. Vítané sú skúsenosti s návrhom a realizáciou interfejsov elektronických zariadení.

Anotácia anglicky:

The aim of the dissertation is to broaden knowledge about the impact of weak external low-frequency EMF on functioning of selected biological objects that could be the basis for novel diagnostic and therapeutic methods for treatment of civilization diseases. The primary aim of this work is to develop a new experimental platform and procedures enabling efficient scanning of the EMF parameters which lead to specific biological response. The experimental platform will consist of three main parts: - basic, monitoring (optical microscopy, impedance spectroscopy, turbidimetry) and EMF exposure. The scientific problems within the dissertation will be concentrated on the development of methods based on impedance spectroscopy with the goal to determine the rate of growth of cell cultures in the aquatic environment. Further research will be focused on the analysis and design of novel algorithms describing morphology and kinetics of cells by the means of computer processing of microscopic images of exposed cell cultures. The work will include the design and implementation of hardware and software interconnection making a quantitative characterization of the biological response of cells possible. Requirements on an applicant: basic knowledge of theory of EMF and the ability of Matlab programming. Knowledge of professional English and conventional methods of digital image analysis are required. A friendly attitude to experimental work and experiences with the design and implementation of interfaces of electronic devices are welcome.

doc. Ing. Milan Tyšler, CSc.
Slovenská akadémia vied

TÉMY DIZERTAČNÝCH PRÁC PRE AKADEMICKÝ ROK 2018/2019 V ŠTUDIJNOM ODBORE 5.2.55 METROLÓGIA

Podľa § 54 odsek 5 zákona č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov vypisuje **Strojnícka fakulta STU v Bratislave** pre akademický rok 2018/2019 témy dizertačných prác v akreditovanom študijnom programe 5.2.55 Metrológia.
Zoznam tém dizertačných prác pre akademický rok 2018/2019 bude uverejnený aj na adrese is.stuba.sk
Prihlasuje sa na tému uvedenú v zozname tém dizertačných prác pre akademický rok 2018/2019. Bližšie informácie o konkrétnej téme dizertačnej práce môže poskytnúť školiteľ na danom pracovisku. S témou dizertačnej práce sú viazané tematické okruhy zamerania prijímacej skúšky.
Uchádzač sa prihlasuje elektronicky (elektronickú prihlášku nájdete na adrese http://is.stuba.sk)

Názov témy:	**Vyhodnotenie neistôt pri kalibrácii meracích prístrojov**
Názov témy anglicky:	Evaluation of uncertainties in the calibration of measuring instruments
Vedúci práce:	prof. Ing. Rudolf Palenčár, CSc.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	Stanovenie neistôt kalibračných kriviek meracích prístrojov je v súčasnosti aktuálnou úlohou v súvislosti s rozvojom teórie neistôt. Je treba navrhnúť korektné metódy vyhodnotenia kalibračných kriviek na báze štatistických metód, urobiť ich klasifikáciu a aplikovať na konkrétne dáta kalibrácie
Anotácia anglicky:	Determination of the uncertainty of the calibration curves measuring devices is currently topical issue in connection with the development of the theory of uncertainty. It is fair to propose methods for evaluating calibration curves based on statistical methods, making them a classification applied to a specific calibration data.

Názov témy:	**Analýza vplyvu rôznych faktorov na presnosť určenia hodnoty rozpočtu vykurovacích nákladov**
Názov témy anglicky:	Analysis of the various impact factors on the accuracy of the evaluation of heating costs
Vedúci práce:	prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Navrhol:	prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.
Anotácia:	Práca bude zameraná na podrobnú analýzu rôznych vplyvov pôsobiacich na presnosť určenia údaja zobrazovaného rozdeľovačom vykurovacích nákladov. V rámci práce sa predpokladá návrh a realizácia skúšobného zariadenia rozdeľovače vykurovacích nákladov. Súčasťou bude skúšanie týchto rozdeľovačov rôznych typov a komplexné spracovanie a vyhodnotenie základných parametrov. Práca bude popisovať a analyzovať možné metódy merania, postupy merania a ich teoretické východiská. Pre realizované merania bude potrebné vyhodnotiť neistoty merania a aproximovať modely navrhnutých procesov.
Anotácia anglicky:	The work will focus on a detailed analysis of the various influencing factors on the accuracy of the data values displayed on the calculator of heat costs. As a part of the work is expected to design and implement test equipment to these instruments. The work will include testing of different types of these instruments and complete processing and evaluation of basic parameters. The work will describe and analyze possible methods of measurement, measurement procedures and their theoretical basis. It will be necessary to evaluate the measurement uncertainty and approximate models proposed processes for realized measurements.

Názov témy:	**Bezkontaktné meranie geometrických tvarov a vzdialeností pre potreby priemyselnej robotiky**
Názov témy anglicky:	Non-contact measurement of geometric shapes and distances for the needs of industrial robotics
Vedúci práce:	doc. Ing. Ján Vachálek, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	Náplňou práce je riešenie problematiky bez kontaktných meraní na báze optických systémov pre potreby pokročilej priemyselnej robotiky za účelom autonómneho rozpoznávania geometrických tvarov a vzdialeností sledovaných objektov. Predmetom práce je vypracovanie novej metodiky a postupov vhodných na dané použitie spolu s ich praktickou aplikáciou na vhodnom laboratórnom modele, poprípade praktické využitie v strojárenstve.
Anotácia anglicky:	The aim of the thesis is to solve the problem without contact measurements based on optical systems for the needs of advanced industrial robotics for the purpose of autonomous recognition of geometrical shapes and distances of the monitored objects. The aim of the thesis is to develop a new methodology and procedures suitable for the given application together with their practical application on a suitable laboratory model, or practical use in engineering.

Názov témy:	**Analýza vlivu Evropské rozvojové pomoci na realizaci jednotek SI pomocí primárních etalonů v národních metrologických institutech**
Názov témy anglicky:	Analysis of European development projects impact on realization of SI units by primary standards in national metrology institutes
Vedúci práce:	doc. RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	Evropská unie má k dispozici několik nástrojů pro poskytování rozvojové pomoci v oblasti metrologie jako jsou například programy Twinning, TAIEX a EuropeAid. Rozvojová pomoc je též součástí Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum EMPIR, zejména pak v části zaměřené na budování nových výzkumných kapacit. Cílem této práce je analyzovat přínos Evropské rozvojové pomoci na realizaci základních i odvozených jednotek SI pomocí primárních etalonů v národních metrologických institutech Evropy a okolních zemí. Součástí práce bude: - Provedení rešerše evropských rozvojových projektů zaměřených na primární realizaci jednotek SI. - Identifikace a analýza projektů s klíčovým přínosem pro rozvoj primární etalonáže v jednotlivých zemích Evropy včetně identifikace podílu rozvojové pomoci na realizaci primární etalonáže jednotek SI v jednotlivých zemích - Hodnocení efektivity evropské rozvojové pomoci včetně statistického vyhodnocení a porovnání efektivity projektů zaměřených na primární etalonáž s projekty zaměřenými na jiné oblasti metrologie - Srovnávací analýza přínosu evropských projektů ve srovnání s projekty Světové banky, OSN a rozvojové pomoci jednotlivých zemí poskytované v rámci OECD. Součástí bude statistické vyhodnocení včetně trvalé udržitelnosti a mezinárodní akceptace výsledků měření dosažených těmito etalony. - Návrh nových či modifikovaných zadávacích podmínek projektů rozvojové pomoci s cílem zvýšení efektivity rozvojové pomoci zaměřené na primární etalonáž jednotek SI
Anotácia anglicky:	In the field of metrology, European Union has several tools for providing a development project support such as programs Twinning, TAIEX or EuropeAid. Development support is also a part of European Metrology Program for Innovation and Research EMPIR, especially in the part which is focused on building new research capacities. The aim of this thesis is to analyze benefits of European development projects on realization of fundamental or derived SI units by primary standards in the national metrology institutes in Europe and surrounding countries. In thesis there will be following parts: - research of European development projects focused on primary execution of SI units, - identification and analysis of projects with a key benefit for a development of primary realization of units in particular European countries including the identification of development support share on realisation of SI units primary calibration in particular countries, - evaluation of European development program efficiency including a statistical evaluation and efficiency comparison of projects focused on primary calibration against the projects focused on other fields of metrology, - Comparison analysis of European projects benefits against projects of World bank, OSN and development support provided in particular countries within OECD. As a part of analysis there will be a statistical evaluation including a permanent sustainability and international acceptance of measurement results reached by these standards. - Suggestion of new or modified terms of reference of development projects with aim to increase the efficiency of development aid focused on SI unit's primary calibration.

Názov témy:	**Analýza vlivu Evropského metrologického výzkumného programu EMRP a Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum EMPIR na realizaci změny definice základních jednotek SI za pomoci fixování hodnot základních fyzikálních konstant**
Názov témy anglicky:	An analysis of an impact of the European Metrology Research Programme EMRP and the European Metrology Programme for Innovations and Research EMPIR on realization of change of the base-SI-units definitions using fixations of the values of the basic physical constants
Vedúci práce:	doc. RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	24. Generální konference pro váhy a míry v roce 2011 a 25. Generální konference pro váhy a míry v roce 2014 ve svých rezolucích prezentovaly návrh změn definic základních jednotek SI hmotnosti, elektrického proudu, teploty a látkového množství na základě fixování hodnot základních fyzikálních konstant, zejména pak Planckovy konstanty h, elementárního náboje e, Boltzmannovy konstanty k a Avogadrovy konstanty NA. Zároveň vyzvaly všechny členské země Metrické konvence k posílení výzkumu v této oblasti s cílem samotnou novou realizaci schválit na 26. Generální konferenci pro váhy a míry v roce 2018. Cílem této práce je analyzovat přínos Evropského metrologického výzkumného programu EMRP a Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum EMPIR v oblasti výzkumu zaměřeného na redefinici základních jednotek SI v celosvětovém kontextu a nastínit priority, na které by se měl zaměřit nástupnický program. Součástí práce bude: - Provedení rešerše projektů EMRP a EMPIR se zaměřením na redefinici jednotek SI nebo výzkum technologií nezbytných pro realizaci redefinice jednotek SI. - Identifikace a analýza projektů EMRP a EMPIR s klíčovým přínosem pro umožnění realizace redefinice základních jednotek SI. - Srovnávací analýza. s přínosem výzkumných projektů se zaměřením na realizaci redefinice jednotek SI realizovaných mimo EU. Návrh rámcových podmínek pro nástupnický program EMPIR s cílem zvýšení efektivity koordinovaného evropského výzkumu jak v oblasti redefinice jednotek SI, tak v oblasti maximálního využití výhod nové SI.

Anotácia anglicky: The 24th General Conference on Weights and Measures in 2011 and the 25th General Conference on Weights and Measures in 2014 presented in their Resolutions a proposal of the changes of the definitions of the base-SI-units of mass, electric current, temperature and amount of substance based on the fixations of the values of the basic physical constants, namely Planck constant h, elementary charge e, Boltzmann constant k and Avogadro constant NA. At the same time, they called all the member states of the Metre Convention to strengthen their research works in this field with a target to approve this new realisation at the 26th General Conference on Weights and Measures in 2018. Target of this work is to analyse the benefits of the European Metrology Research Programme EMRP and the European Metrology Programme for Innovations and Research EMPIR in the field of research aimed at the redefinition of the base-SI-units in a global context and to outline the priorities that a successor program should focus on. The work should address the following: - Performing a recherché of the EMRP and EMPIR projects focusing on the redefinition of the SI-units or technology research necessary for realization of the redefinition of the SI-units. - Identification and analysis of the EMRP and EMPIR projects with the key impacts for enabling realization of the redefinition of the base-SI-units. - Comparative analysis with the impacts of the research projects focused on realization of the redefinition of the SI-units performed without EU. A draft of the framework conditions for a subsequent programme after EMPIR aiming at an increase of the effectivity of the coordinated European research in the field of the redefinition of the SI-units, as well in the field of the maximal exploitation of the advantages of the New SI.

Názov témy: **Nové pokročilé metody návaznosti etalonů krevního tlaku**

Názov témy anglicky: New advanced methods of traceability of blood pressure standards.

Vedúci práce: doc. RNDr. Jiří Tesař, PhD.

Fakulta: Strojnícka fakulta

Garantujúce pracovisko: Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF

Akademický rok: 2018/2019

Anotácia: Návaznost moderních oscilometrických měřidel krevního tlaku, které jsou v SR i ČR stanovenými měřidly, je dnes řešena stejně jako u většiny ostatních měřidel tlaku, tedy přímým porovnáním statickým tlakem. To často v kombinaci s nevhodným algoritmem interního softwaru vede k tomu, že ověřené či kalibrované měřidlo může vyhovět požadavkům na něj kladenými, tedy hodnota tlaku při kalibraci je v mezích největších dovolených chyb, ale přesto při reálném měření krevního tlaku měřidlo indikuje nesprávnou hodnotu. Moderní etalony krevního tlaku, dynamické simulátory krevního tlaku, jsou schopné částečně kompenzovat nedostatečné metody návaznosti měřidel krevního tlaku pomocí statického tlaku, ovšem i zde přetrvává problém s návazností těchto simulátorů řešenou pouze statickým tlakem. V současnosti probíhá příprava nové normy z řady ISO 81060–X a revize stávajících s cílem definovat obecné požadavky pro simulátory krevního tlaku tak, aby byly použitelné jako etalony a tedy aby bylo možné provádět dynamickou návaznost měřidel krevního tlaku. To však přinese nutnost zajistit etalony pro návaznost simulátorů dynamickým tlakem, aby vyhověli nové normě a takovou jejich metrologickou charakterizaci, která umožní jejich použití jako etalonů. Systém metrologie musí být na tyto budoucí změny připraven. Cílem této práce tedy bude navrhnout, charakterizovat a optimalizovat pokročilé metody návaznosti simulátorů krevního tlaku pro metrologické zajištění dynamického tlaku v rozsahu do 50 kPa s přihlédnutím k podmínkám ČR a SROV.

Anotácia anglicky: The traceability of modern oscillometric blood pressure measuring instruments, which are legally controlled measuring devices in Slovak and Czech Republic, is covered by the same means as traceability of most of other pressure gauges, thus by direct comparison of static pressure. This often leads, together with improper internal software algorithm, to situations when verified or calibrated measuring instrument fulfils the calibration requirements of pressure indication within maximum permissible errors, however in real-life blood pressure measurements it indicates incorrect blood pressure values. Modern blood pressure standards, dynamic blood pressure simulators, do have partial capability to compensate insufficient means of traceability by static pressure, however there persists the same problem with traceability by static pressure only. Contemporary there has been an initiative started to prepare a new standard of series ISO 81060-X together with an update of others to define general requirements for blood pressure simulators to be used as transfer standards and to allow the dynamic traceability of blood pressure measuring instruments. This brings the need to establish the dynamic pressure traceability standards for the blood pressure simulators and to define such a metrological characterization, that the simulators will fulfil the recommendations of the new standard. This will make possible using simulators them as transfer standards. Metrology system has to be prepared for the future changes. The work will aim to design, characterize and optimize advanced means of blood pressure simulators traceability for the metrological coverage of dynamic pressure up to 50 kPa with respect to the conditions of SR and CR.

Názov témy:	**Vývoj LED etalonových zdrojů celkového světelného toku a celkového zářivého toku ve spektrální oblasti od 300 nm do 1100 nm pro gonio-fotometrická a gonio-spektro-radiometrická měření.**
Názov témy anglicky:	Development of LED-based standard sources for calibration of total luminous flux and total radiant flux in the spectral range from 300 nm to 1100 nm for application in gonio-photometry and gonio-spectro-radiometry.
Vedúci práce:	doc. RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	Zdroje optického záření založené na aplikaci LED v posledních letech masivně nahrazují dosud používané tradiční zdroje (žárovky, výbojky a zářivky) jak v oblasti osvětlování, tak i v širších technologických aplikacích využívajících optické záření i mimo viditelné spektrum. Metrologické zajištění veličin celkového světelného toku (ve fotometrii) a celkového zářivého toku ve spektrální oblasti od 300 nm do 1100 nm (v optické radiometrii) je v České republice stále zajištěno etalonovými žárovkami. Tyto zdroje sice vykazují dostatečnou stabilitu a vyhovující spektrální rozsah, nicméně jejich aplikace pro etalonáž LED zdrojů vede k vyšší nejistotě prováděných kalibrací v důsledku výrazně odlišného spektra emitovaného záření. Navíc lze očekávat, že už ve střednědobém horizontu nebudou nadále komerčně dostupné. Cílem této práce navrhnout a realizovat sadu LED etalonových zdrojů pro metrologické zajištění veličin celkového světelného toku a celkového zářivého toku ve spektrální oblasti od 300 nm do 1100 nm. Etalony budou realizovány a charakterizovány s přihlédnutím k jejich hlavnímu využití pro gonio-fotometrická a gonio-spektro-radiometrická měření Součástí práce bude: - Provedení rešerše současných existujících technologií širokopásmových LED zdrojů optického záření - výběr klíčových parametrů pro uvažovanou aplikaci (typ LED buzení, typ luminoforu, AC/DC napájení, ..) - výběr a realizace širší skupiny vhodných LED zdrojů ve spolupráci s předními Evropským výrobci (Osram, Philips) - provedení komplexní metrologické charakterizaci ve stávajícím schématu návaznosti ČMI (nejistota měření < 1,5 %) - vypracování metodických postupů pro zajištění přímé návaznosti na primární etalonové fotometry a detektory ČMI s cílem snížení nejistoty měření na 0,8 %. - Zajištění validace nové etalonové sady pomocí mezinárodního porovnání.
Anotácia anglicky:	This work aims to propose, realise, characterise and validate the set standard sources of Optical radiation for calibration of total luminous flux and total radiant flux in the spectral range from 300 nm to 1100 nm for application in gonio-photometry and gonio-spectro-radiometry. LED based optical radiation sources are have currently started massively replacing traditional sources both in area of general lighting applications as well as in the broader scope of Optical technologies utilising the Optical radiation outside the visible spectrum range. Currently established metrology traceability of the quantities of total luminous flux and total radiant flux is based on application of tungsten filament standard lamps. Although achieving sufficient stability and spectral range, yet the use of these standards for characterisation of LED based sources leads to higher measurement uncertainty due to the significantly different spectral shape. Moreover due to the ban of tungsten bulbs this technology is going not to be commercially available anymore soon. This work will cover: - The investigation of existing technologies of broadband LED based sources of optical radiation - The determination of key parameters (LED chip, type of phosphor cover, AC/DC power supply, ..) - The pre-selection of broader set of LED sources in collaboration with leading European producers (Osram, Philips) - The providing of the complex metrological characterisation in the framework of existing traceability chain in Czech metrology institute (expected uncertainty < 1,5 %) - The performing of measurement methods providing direct traceability to the CMI reference standard detectors aiming to decrease the measurement uncertainty to 0,8 %. - Providing the validation of new set of standard sources via international comparison.

Názov témy:	**Vývoj primárního etalonu pro měření elektrolytické konduktivity vodných roztoků v oblasti nízkých vodivostí od 0,055 µS/cm do 50 µS/cm**
Názov témy anglicky:	Development of a primary standard for the electrolytic conductivity measurement of aqueous solutions in the low conductivity range from 0.055 µS/cm to 50 µS/cm
Vedúci práce:	doc. RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Fakulta:	Strojnícka fakulta
Garantujúce pracovisko:	Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF
Akademický rok:	2018/2019
Anotácia:	V posledních letech nabývá měření nízkých vodivostí vodných roztoků stále většího významu. Jedná se zejména o zajištění kvality ultračistých a čistých vod, které mají široké použití ve farmaceutickém, polovodičovém a energetickém průmyslu. Spolehlivost měření v těchto oblastech vyžaduje zajištění návaznosti na jednotky SI pro hodnoty měrné vodivosti již od 0,055 µS/cm. Český metrologický institut má v současnosti k dispozici dvouelektrodovou primární konduktometrickou celu Jonesova typu, která však svojí konstrukcí není vhodná pro měření nízkých vodivostí. Tato měření vyžadují odlišný typ konduktometrické cely, celu průtočnou. Měření se provádí v měřící smyčce ve vzdušném termostatu při referenční teplotě 25 °C. Vhodné je použití argonové atmosféry, zabraňující pronikání vzdušného oxidu uhličitého do měřené kapaliny, což způsobuje zvýšení její vodivosti a narušuje tak měření. Konečným cílem je úprava měřící smyčky, umožňující zapojení -

druhého měřidla nízké vodivosti do měřícího okruhu a tím jeho kalibraci. To umožní jak kalibraci stávajícího sekundárního etalonu Mettler Toledo, tak i kalibrace přesnějších měřidel zákazníků. Cílem této práce je zajistit metrologickou návaznost v oblasti nízkých vodivostí od primárního etalonu až po pracovní měřidla zákazníků. Součástí práce bude: - zprovoznění navržené primární průtočné cely ve vzdušném termostatu doplnění a upravení měřící smyčky pro současnou kalibraci sekundárního etalonu - provedení komplexní metrologické charakterizace primárního etalonu - vypracování metodického postupu zahrnující měření roztoků s různou vodivostí v celém výše uvedeném rozsahu a kalibraci sekundárních etalonů nízké vodivosti - zajištění validace nového primárního etalonu účastí v mezinárodním porovnání.

Anotácia anglicky: In recent period, low-conductivity measurements of aqueous solutions have become increasingly important. It is in particular, important to ensure the quality of ultrapure and clean water that is widely used in the pharmaceutical, semiconductor and energy industries. Reliability of measurements in these areas requires ensuring the traceability of SI units for conductivity values from 0.055 μS/cm. The Czech Metrology Institute currently has a two-electrode primary Jones-type conductivity cell, but its construction is not suitable for low conductivity measurements. These measurements require a different type of conductometric cell, the flow-through cell. The measurement is carried out in the measuring loop in the air thermostat at a reference temperature of 25 °C. It is appropriate to use argon atmosphere, preventing the penetration of airborne carbon dioxide into the measured liquid, which leads to an increase of its conductivity and disturbs the measurement. The ultimate goal is to modify the loop to allow the second low conductivity meter to be connected to the measuring circuit and thereby calibrated. This will enable both the calibration of existing secondary standard Mettler Toledo and the calibration of more accurate customer gauges. The aim of this work is to ensure metrological traceability in the field of low conductivity from the primary standard level to customer measuring gauges. The work will cover: - putting the designed primary flow cell into the operation in the air thermostat - completion and adjustment of the measuring loop for the current calibration of the secondary standard - performing a comprehensive metrological characterization of the primary standard - development of a methodical procedure involving the measurement of solutions with different conductivity over the entire range mentioned above and the calibration of secondary low conductivity standards.

Názov témy: **Kalibrácia špecifických meradiel hmotnosti.**

Názov témy anglicky: Calibration of specific weight measuring instruments.

Vedúci práce: prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.

Fakulta: Strojnícka fakulta

Garantujúce pracovisko: Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky - SjF

Akademický rok: 2018/2019

Anotácia: Váhy s neautomatickou činnosťou majú široké využitie a s tým súvisiace aj konštrukčné vyhotovenie. Pri zabezpečovaní metrologickej nadväznosti sú používané jednotné postupy a metrologické kritéria, ktoré nijako nezohľadňujú ich špecifické vyhotovenie. Takýmito meradlami sú aj váhy s neautomatickou činnosťou na zisťovanie hmotnosti na nápravu alebo koleso cestných vozidiel staticky, kde je nutné sústrediť testovanie zaťaženie reprezentované závažím na malú plochu nosiča zaťaženia. Na zabezpečenie metrologickej nadväznosti takýchto meradiel je potrebné navrhnúť metodiku a zariadenie na posúdenie metrologických parametrov váh s neautomatickou činnosťou.

Anotácia anglicky: Automatic weighing instruments are widely used and in connection with this they have corresponding construction design. There are used uniform procedures to ensure metrological traceability which do not take into account their specific construction. Such instruments are also non-automatic weighing instruments for static weighing or road vehicles, where it is necessary to concentrate the load test represented by the weight on a small area of the load carrier. In order to ensure the metrological traceability of such instruments, it is necessary to propose a methodology and equipment for the assessment of metrological parameters of non-automatic weighing instruments.

prof. Ing. Rudolf Palenčár, CSc.
Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Strojnícka fakulta STU v Bratislave

PLÁN VZDELÁVACÍCH PROGRAMOV NA ROK 2018

Mesiac	*Názov kurzu*	*Termín*
Apríl	Spotrebiteľské balenie výrobkov	4.4.2018
	Montáž plynomerov	3. – 4.4.2018
	Skúšanie váh pre opravárov	4.4.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody	4. – 5.4.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	4. – 6.4.2018
	Činnosť manažéra kvality v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	10. – 11.4.2018
	Metrologické zabezpečenie meradiel podľa normy ISO/IEC 17025	17. – 18.4.2018
	Neistoty	18.4.2018
	Školenie pre overovačov záznamových zariadení v cestnej doprave - metrologická legislatíva	24.4.2018
	Meranie osvetlenia a autorizácia osôb na výkon overenia luxmetrov	24.4.2018
	Interný audítor pre posudzovanie požiadaviek v zmysle normy ISO 9001:2015	24. – 26.4.2018
Máj	Výklad normy ISO/IEC 17025: 2017	3.5.2018
	Činnosť interných audítorov v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	15. – 17.5.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody	29. – 30.5.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	29. – 31.5.2018
	Základy metrológie prietoku a pretečeného objemu technických kvapalín	29. – 30.5.2018
Jún	Metrológia tlaku a postupy kalibrácie meradiel tlaku – akreditovaný kurz MŠ SR, modul: Priamo ukazujúce tlakomery	5. – 6.6.2018
	Metrológia geometrických veličín, modul: Dĺžka – akreditovaný kurz MŠ SR	5. – 6.6.2018
	Metrológia geometrických veličín, moduly: Dĺžka a Uhol – akreditovaný kurz MŠ SR	5. – 7.6.2018
September	Montáž elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu	4. – 5.9.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody	4. – 5.9.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	4. – 6.9.2018
	Montáž plynomerov	4. – 5.9.2018
	Metrológia teploty a postupy kalibrácie – akreditovaný kurz MŠ SR, modul: Odporové snímače teploty	11. – 12.9.2018
	Metrológia teploty a postupy kalibrácie – akreditovaný kurz MŠ SR, modul: Termoelektrické snímače teploty	11. a 13.9.2018
	Neistoty	19.9.2018
	Výklad normy ISO/IEC 17025: 2017	20.9.2018
	Spracovanie výsledkov a všeobecná metrológia – nadstavbový kurz	25. – 26.9.2018

Október	Správna laboratórna prax – zabezpečenie kvality	9.10.2018
	Aplikácia požiadaviek normy ISO 19011:2011 a ISO 9001:2016 v praxi	9. – 10.10.2018
	Spotrebiteľské balenie výrobkov	23.10.2018
	Školenie pre overovačov záznamových zariadení v cestnej doprave – metrologická legislatíva	23.10.2018
November	Činnosť interných audítorov v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	6. – 8.11.2018
	Skúšanie váh pre opravárov	20.11.2018
	Činnosť manažéra kvality v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách podľa normy ISO/IEC 17025 – akreditovaný kurz MŠ SR	20. – 21.11.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody	20. – 21.11.2018
	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla	20. – 22.11.2018
	Interný audítor a manažér kvality inšpekčných orgánov podľa STN EN ISO/IEC 17020: 2012	27. – 28.11.2018
	Špecifické požiadavky na SMK pre medicínske laboratóriá – akreditovaný kurz MŠ SR. Modul: Činnosť interných audítorov v medicínskych laboratóriách	27. – 28.11.2018

RNDr. Eleonóra Palouová
organizačný garant odborných kurzov
Slovenský metrologický ústav
Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4
palouova@smu.gov.sk; vzdelavanie@smu.gov.sk
http://www.smu.sk/odborne-kurzy/

SMS SLOVENSKÁ METROLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ

Člen ZSVTS

Vážení pani, vážené dámy

každoročne pri príležitosti konania Svetového dňa metrológie Slovenská metrologická spoločnosť organizuje Fórum metrológov. Tradíciou pri organizovaní tohto podujatia je záštita predsedom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky a účasť zahraničných odborníkov, podpora a účasť profesijných zväzov a aktuálnosť tematického zamerania.

Fórum metrológov bude obsahovo príbuzné s témou Svetového dňa metrológie, ktorou je „Vývoj základných jednotiek Medzinárodnej sústavy jednotiek SI“. Obsah fóra metrológov bude venovaný kľúčovému elementu pre subjekty vykonávajúce kalibráciu, skúšanie alebo meranie, ktorý zároveň predstavuje významný faktor dodávajúci a udržujúci dôveru trhu vo výsledky činností týchto subjektov.

Kľúčovým elementom a témou fóra bude metrologická nadväznosť, ktorá je základom zabezpečenia spoľahlivosti a porovnateľnosti výsledkov meraní.

Odborná diskusia bude rozčlenené do 4 nasledovných blokov:

1) Aktuálne trendy a faktory vyplývajúce na metrologické nadväznosť (zmeny legislatívne, zmeny normatívnych požiadaviek, iné);
2) Nadväznosť meracích postupov;
3) Iné možnosti zabezpečenia metrologickej nadväznosti;
4) Metrologická nadväznosť a interne zabezpečovaná kalibrácia „in-house“.

Vážení pani, vážené dámy,

touto cestou si Vás dovoľujem srdečne pozvať na

XLVIII. Fórum metrológov,

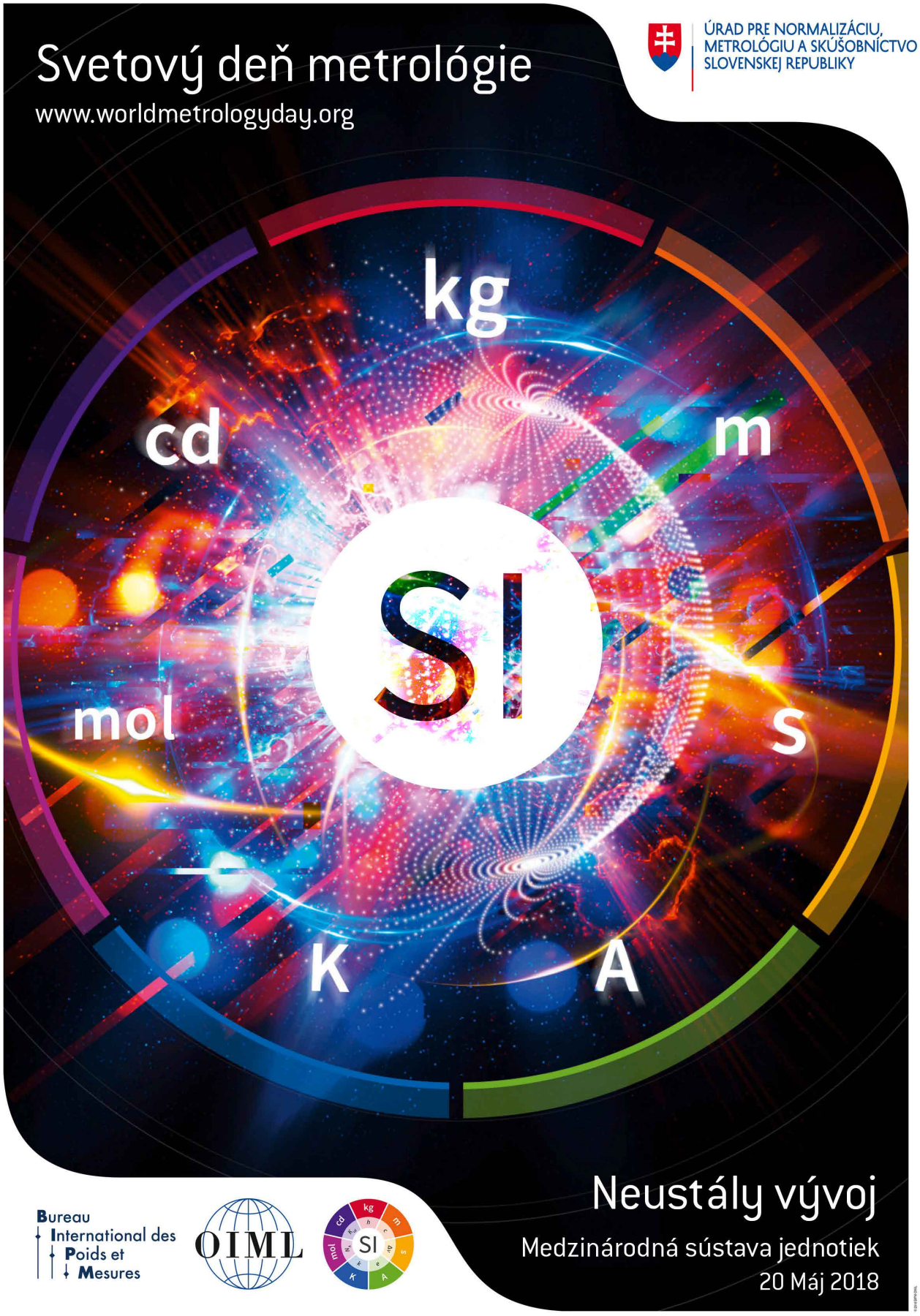
ktoré sa uskutoční v termíne

16. a 17. mája 2018

v priestoroch Kongres & Wellness Hotela Partizán na Táľoch.

Tešíme na sa stretnutie s Vami a privítame každý podnet do diskusie.

Ing. Tomáš Švantner, predseda výboru Slovenskej metrologickej spoločnosti



***eMetrológia a skúšobníctvo** č. 1/2018* – elektronické periodikum z oblasti metrológie a skúšobníctva. Všetky príspevky v plnom znení, vrátane príspevkov z Výskumu a vývoja, sú súčasťou časopisu Metrológia a skúšobníctvo č. 1/2018, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.
Editor: Erika Kraslanová, erika.kraslanova@normoff.gov.sk