

3/2024

eMetrológia, skúšobníctvo a technické normy



**Program Mladí profesionáli
IEC 2025**

**Workshopy pre orgány dohľadu
nad určenými výrobkami**

ISSN 2730-115X



9 772730 115002

OBSAH

VÝSKUM A VÝVOJ

- *Gregor Starinský, Radovan Filo*
Ukážka použitia metódy Monte Carlo
pri kalibrácii vlhkomerov..... 3

INFORMÁCIE

- *Eva Polakovičová*
Program Mladí profesionáli IEC 2025 4
- *Jan Rybář, Peter Onderčo, Andrej Smetánka*
Metrologie a zkušebnictví od teorie k praxi..... 6
- *Ľubica Srebalová, Liliána Tahotná*
Workshopy pre orgány dohľadu
nad určenými výrobkami 9
- *Alexander Kis-Géczi*
Medzinárodná spolupráca ÚNMS SR..... 12
- *Eleonóra Palouová*
Plán vzdelávacích programov na rok 2025..... 15

CONTENTS

RESEARCH AND DEVELOPMENT

- *Gregor Starinský, Radovan Filo*
Demonstration of the Monte Carlo method
in the calibration of hygrometers 3

INFORMATION

- *Eva Polakovičová*
Young professionals IEC program 2025..... 4
- *Jan Rybář, Peter Onderčo, Andrej Smetánka*
Metrology and testing from theory to practice 6
- *Ľubica Srebalová, Liliána Tahotná*
Workshops for supervisory authorities
over certain products 9
- *Alexander Kis-Géczi*
International cooperation of ÚNMS SR 12
- *Eleonóra Palouová*
Plan of educational activities for 2025 15

eMETROLÓGIA, SKÚŠOBNÍCTVO A TECHNICKÉ NORMY

3/2024

ročník IX

december 2024

VYDAVATEĽ:

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Štefanovičova 3, 810 05 Bratislava 15

IČO vydavateľa: 30 810 710

december 2024

vychádza 3× ročne a bezplatne

evidenčné číslo EV 168/23/EPP

REDAKCIA:

Erika Kraslanová, výkonná redaktorka

Peter Blaho, technický redaktor

UKÁŽKA POUŽITIA METÓDY MONTE CARLO PRI KALIBRÁCII VHLKOMEROV

Gregor Starinský, Radovan Filo

Abstrakt

Kalibrácia vlhkometerov zohráva dôležitú úlohu pri monitorovaní a udržiavaní optimálnej úrovne vlhkosti v rôznych prostrediach. Tento článok sa zameriava na proces kalibrácie vlhkometerov s využitím etalónu vlhkosti, ktorý meria relatívnu vlhkosť pomocou teploty rosného bodu. Na účely kalibrácie treba vytvoriť prostredie s nominálnou vlhkosťou, čo sa dá dosiahnuť použitím klimateckej komory alebo generátora vlhkosti. Kalibrácia prebieha porovnávaním indikovanej hodnoty kalibrovaného meradla s hodnotou veličiny vlhkosti, poskytnutou etalónom. S každým meraním sú však spojené neistoty, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou výsledkov kalibrácie. Zatiaľ čo neistoty merania sa bežne počítajú pomocou zákona šírenia neistôt, v tomto článku predstavíme alternatívny spôsob založený na metóde Monte Carlo, ktorá umožňuje analýzu neistôt prostredníctvom simulácie.

Kľúčové slová

kalibrácia, metóda Monte Carlo, model merania, vlhkomer

DEMONSTRATION OF THE MONTE CARLO METHOD IN THE CALIBRATION OF HYGROMETERS

Gregor Starinský, Radovan Filo

Abstract

Calibration of hygrometers plays an important role in monitoring and maintaining optimum humidity levels in different environments. This paper focuses on the process of calibrating hygrometers using a humidity standard that measures relative humidity using dew point temperature. For calibration purposes, an environment with nominal humidity needs to be created, which can be achieved by using a climatic chamber or humidity generator. Calibration is carried out by comparing the indicated value of the calibrated instrument with the value of the humidity provided by the measurement standard. However, there are uncertainties associated with each measurement which are inherent in the calibration results. While the measurement uncertainties are commonly calculated using the law of uncertainties propagation, this paper presents also an alternative Monte Carlo method that allows the uncertainties evaluation through numerical simulation.

Keywords

calibration, Monte Carlo method, measurement model, hygrometer

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu Metrológia, skúšobníctvo a technické normy č. 2/2024, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

Ing. Gregor Starinský
Ústav automatizácie, informatizácie a merania
Strojnícka fakulta STU
Nám. slobody 17, 812 31 Bratislava

Ing. Radovan Filo PhD.
Kalibračné laboratórium
Slovenský hydrometeorologický ústav
Jeséniova 17, 833 15 Bratislava

PROGRAM MLADÍ PROFESIONÁLI IEC 2025

PRÍLEŽITOSŤ PRE MLADÝCH PROFESIONÁLOV:

ZÚČASTNITE SA WORKSHOPU IEC YP V INDII



Medzinárodná elektrotechnická komisia (IEC) opäť prichádza s prestížnym programom IEC Young Professionals (YP), ktorý sa tento rok uskutoční od 15. do 19. septembra 2025 v Naí Dillí, hlavnom meste Indie. Tento workshop nie je len stretnutím mladých odborníkov, ale predstavuje unikátnu príležitosť pre mladých profesionálov na začiatku svojej kariéry, aktívne sa podieľať na formovaní budúcnosti medzinárodnej normalizácie a technického rozvoja v oblasti elektrotechniky.

Ide o kľúčovú činnosť IEC v rámci budovania kapacít. Mladí odborníci prinášajú nové nápady do aktivít IEC. Pre účastníkov a ich organizácie ponúka program IEC YP dôležitú platformu a jedinečnú príležitosť pomôcť formovať prácu v oblasti medzinárodnej normalizácie a posudzovania zhody.

Čo Vás čaká?

Počas piatich intenzívnych dní budú účastníci programu zapojení do rôznorodých aktivít, ktoré im poskytnú praktický pohľad na prácu IEC a priblížia proces tvorby a implementácie medzinárodných noriem. Medzi hlavné body programu patria:

- **Pozorovanie zasadnutí na vysokej úrovni:** Účastníci budú mať príležitosť sledovať diskusie na zasadnutiach Rady pre posudzovanie zhody (CAB) a Rady pre riadenie normalizácie (SMB), kde sa rozhoduje o dôležitých globálnych otázkach.

- **Interaktívne breakout stretnutia:** Tieto stretnutia ponúkajú priestor na zdieľanie názorov, brainstorming a hľadanie inovatívnych riešení v spolupráci s odborníkmi z rôznych krajín.
- **Seminár „Technická norma za deň“:** Prostredníctvom IEC Academy Bootcamp sa účastníci oboznámia s detailmi tvorby medzinárodných noriem a ich praktickým dopadom na rôzne odvetvia.
- **Networking na najvyššej úrovni:** Program ponúka neformálne aj formálne stretnutia so špičkovými odborníkmi a lídrami v oblasti elektrických, elektronických a IKT technológií.
- **Návšteva priemyselných areálov:** Účastníci uvidia technické normy v praxi, čo poskytuje unikátny pohľad na ich aplikáciu v reálnom svete.
- **Voľby lídrov IEC YP:** Možnosť stať sa zvoleným lídrom YP, čo prináša nové príležitosti v profesionálnom raste a posilnenie svojej pozície vo svete medzinárodnej normalizácie.

Prínosy pre účastníkov

Program IEC YP 2025 prináša množstvo výhod, ktoré pomáhajú rozvíjať odborné aj osobné zručnosti:

- **Rozširovanie siete kontaktov:** Staňte sa súčasťou medzinárodnej komunity odborníkov, ktorá prepája

talenty z rôznych kútov sveta a poskytuje platformu na spoluprácu.

- **Praktické skúsenosti:** Získajte detailný pohľad na proces tvorby noriem a posudzovania zhody, ktorý je nevyhnutný pre globálny obchod a technologický pokrok.
- **Rozvoj vodcovských schopností:** Staňte sa aktívnym veľvyslancom programu a inšpirujte ostatných vo svojej profesijnej komunite.
- **Podpora inovácií:** Váš hlas môže prispieť k hľadaniu nových riešení a technických postupov, ktoré budú mať celosvetový dopad.
- **Kariérny rast:** Účasť v programe otvára nové príležitosti a posilňuje vašu odbornú povest.

Kto sa môže prihlásiť?

Program je určený pre mladých profesionálov vo veku 20 až 30 rokov, ktorí majú základné skúsenosti s tvorbou noriem alebo s posudzovaním zhody. Kandidáti by mali byť zamestnaní v organizáciách, ktoré využívajú výstupy alebo prispievajú k činnostiam IEC. Znalosť angličtiny je nevyhnutná, pretože všetky aktivity prebiehajú v tomto jazyku.

Ako sa zapojiť?

Nominácie prebiehajú prostredníctvom národných komitétov IEC, ktoré môžu nominovať dvoch kandidátov. Na Slovensku je národným komitétom Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR). Registrácia sa končí 31. marca 2025.

Prihlásite sa vyplnením formulára, ktorý je zverejnený na webovom sídle ÚNMS SR <https://www.normoff.gov.sk/aktuality/1283/zucastnite-sa-workshopu-iec-yp-2025-hladame-mlade-talenty/>

Zvoleným účastníkom bude zabezpečené ubytovanie na šesť nocí, stravovanie a komplexná podpora počas celej dĺžky programu. Ostatné náklady súvisiace s účasťou na workshope IEC YP 2025 (napr. letenky) hradí nominujúca organizácia.

Ak máte záujem stať sa súčasťou programu IEC YP 2025, neváhajte kontaktovať p. Janu Mikušovú, email:

jana.mikusova@normoff.gov.sk,

ktorá vám poskytne potrebné informácie a usmernenia.

Eva Polakovičová

*oddelenie podpory technickej normalizácie, ÚNMS SR
eva.polakovicova@normoff.gov.sk*



METROLOGIE A ZKUŠEBNICTVÍ OD TEORIE K PRAXI

Jan Rybář, Peter Onderčo, Andrej Smetánka

Předmět „metrologie a zkušebnictví“ vyučujeme stylem od teorie k praxi. Výuka zahrnuje aplikaci teoretických znalostí o měření a testování výrobků na konkrétní praktické úkoly v různých odvětvích. Teoretické principy metrologie poskytují základy od terminologie po kalibraci přístrojů, analýzu měření a ověřování shody s normami, zatímco zkušebnictví se zaměřuje na testování výrobků a materiálů, aby byly splněny požadavky na kvalitu a bezpečnost. Tyto univerzální studijní směry rozvíjíme u nás na Strojnické fakultě Slovenské technické univerzity v Bratislavě. V následujícím příspěvku se můžete dočíst, jak tato výuka probíhala v zimním semestru 2024/2025.

1 ÚVOD

Strojnická fakulta Slovenské technické univerzity v Bratislavě je jediná, která rozvíjí vědecko-pedagogickou oblast zaměřenou na metrologii (vědu o měření). Obsahem této vědní disciplíny je široké spektrum oblastí a je velmi náročné studentům představit tento předmět v celé své šíři. Studenti se seznámí s vývojem veličin a jednotek, terminologií v oblasti metrologie a zkušebnictví, pochopí celkové uspořádání metrologie v rámci státu, dále se věnují měřicím prostředkům, zpracování a vyhodnocování dat, zkušebnictví a kvalitě. Zvláštní důraz klademe právě na propojení teorie s praxí. Dále se snažíme k praktické výuce využívat také aktivizující metody, kdy se studenti před exkurzí/cvičením v terénu připravují na témata, které budou během návštěvy zkoumat. Připraví si základní informace o místě nebo tématu vyučovací hodiny, připraví si otázky, které by chtěli na místě položit odborníkům z praxe, z oboru. Po návratu z exkurze následuje diskuze nebo analýza zážitků a získaných informací. Studenti mohou sdílet své dojmy a zkušenosti, diskutovat o tom, co se naučili, a jak by se to dalo aplikovat na jejich studium nebo budoucí profesní život. V rámci projektových úloh/výuky různých témat je tento předmět také součástí širšího projektového úkolu, kde studenti sbírají data, provádějí měření nebo jiné aktivity v terénu, které pak zpracovávají a prezentují. Tento typ výuky podporuje týmovou spolupráci a rozvoj praktických dovedností. Aktivizující metoda může zahrnovat například simulace situací z exkurze, kde studenti hrají konkrétní role a čelí problémům nebo rozhodnutím, které by v reálném světě museli řešit. I takto se snažíme pohlízet na výuku a koncepci předmětu „metrologie a zkušebnictví“ na Strojnické fakultě Slovenské technické univerzity v Bratislavě.

2 PŘEDMĚT METROLOGIE A ZKUŠEBNICTVÍ

Jedná se o povinně volitelný celofakultní předmět, který je jednou z možností volby pro ostatní studijní programy na fakultě. Pro studijní program „měření a zkušebnictví“ je tento předmět profilový a povinně volitelný. V letošním akademickém roce 2024/2025 jej přednášel doc. Mgr. Ing. Jan Rybář, PhD. a Ing. Štefan Král, PhD., cvičení zabezpečili doktorandi Ing. Peter Onderčo a Ing. Andrej Smetánka. Jak u nás bývá zvykem, v rámci vzdělávacího procesu, který je přesně daný studijním plánem, jsme se snažili propojit učivo s metrologickou praxí. A jak často říkávame: „Přesnost je výsadou králů a měřičů“.

Hned začátkem zimního semestru jsme studentům zadali semestrální projekt, který vycházel z kalibrační jízdy s měřicím trolejbusem (Obrázek 1), což bylo zabezpečené ve spolupráci s oddělením Správy trakčních zařízení a měření Dopravního podniku Bratislava, a. s. Absolvovali jsme jízdu měřicím trolejbusem v trase linky číslo 64 ze zastávky Jelačičova do zastávky Valašská a zpět. Studenti měli za úlohu měřit čas ze zastávky do zastávky, k tomu dostali údaje z vozidla, jako je rychlost a ujetá dráha. Tato data ze zkušební jízdy potom tvořila vzor pro zadání semestrálního projektu, který spočíval v kombinaci linek s jedním přestupem a řešením kalibrace reality vůči etalonu (jízdnímu řádu). Každý tak musel sesbírat vlastní data a potom je vyhodnotit, což zahrnovalo nepřímou výuku jako doplnění znalostí přímé výuky ze školy. [1]

Tato kalibrační jízda byla obohacená i o mimořádnou událost, kdy při cestě na Kramáre (směr Valašská) se řidiči trolejbusu panu Rastislavu Vajgelovi roztrhlo závěsné lano od pravého sběrače trolejbusu, což způsobilo krátký odklon



Obrázek 1: Společná fotografie účastníků kalibrační jízdy s měřicím trolejbusem. [1]

trolejbusové dopravy. Po krátké a neplánované přestávce na trati jsme pokračovali v kalibrační jízdě a cvičení v terénu proběhlo podle plánu. [1]

V dalších týdnech, když jsme se studenty začali na přednáškách probírat oblast legální metrologie a stanovených měřidel, tak jsme navštívili Slovenský metrologický ústav (Obrázek 2), kde si studenti v rámci cvičení prakticky vyzkoušeli ověřování a typové zkoušky analyzátorů dechu pod vedením vedoucí oddělení chemie paní doktorky Zuzany Ďurišové. V rámci tohoto cvičení si studenti naměřili a vyhodnotili analyzátor dechu a takto si ověřili, zda dané měřidlo vyhovuje, nebo nevyhovuje dalšímu použití. Nejen, že jsme se něco nového naučili a něco nového si vyzkoušeli, také jsme se dozvěděli mnoho tipů z praxe. Nyní už při policejní kontrole na alkohol budeme vědět, co a jak. [2]



Obrázek 2: Začátek cvičení na Slovenském metrologickém ústavu. Zdroj: Vlastní

Oblast měření a diagnostiky nám přiblížili ve Výzkumném a vývojovém ústavu železnic v Bratislavě v čele s panem přednostou Ing. Tiborem Lancou a jeho měřícím technikem a našim absolventem studijního programu „měření a zkušebnictví“ panem Ing. Denisem Búrym. Cílem návštěvy byla prohlídka a ukázka měření s jejich diagnostickým vozidlem pro nedestruktivní zkoušení kolejnic (Obrázek 3). Tato dynamicky se rozvíjející problematika zkoušek a péče o kvalitu železniční infrastruktury souvisí s bezpečností a kvalitou poskytovaných služeb, všechny tyto procesy jsou založené na objektivním a spolehlivém měření. [3] Studenti takto měli jedinečnou příležitost vidět nové diagnostické vozidlo v rámci jeho představení v síti slovenských železnic. Až naši studenti pojedou někde vlakem, budou mít o čem hovořit se spolucestujícími, právě péče o železniční infrastrukturu je o neustálém sběru dat, jejich vyhodnocování a následné péči o tuto infrastrukturu, všechno začíná měřením.

V rámci popisovaného semestru, resp. předmětu jsme navštívili také Ústav měření Slovenské akademie věd (ÚM SAV), kde se nám věnoval pan docent Viktor Witkovský. Studenti se dozvěděli informace o ústavu a o jeho činnosti, také viděli laboratoře – RTG mikrotomografie, MR zobrazování, bioměření a SQUID magnetometrii. Dozvěděli se také o oblastech základního a aplikovaného výzkumu tohoto



Obrázek 3: Před nástupem do diagnostického vozidla pro nedestruktivní zkoušení kolejnic. Zdroj: Vlastní.

pracoviště, kterými jsou: teorie měření a matematicko-statistických metod na zpracování experimentálních výsledků, systémy na měření vybraných fyzikálních veličin, měřicí systémy pro biomedicínu, matematické a počítačové modelování bionických struktur a procesů, zpracování biosignálů a návrh měřících metod a systémů na řešení nestandardních problémů měření ve výzkumu a v průmyslu, dále vývoj a realizace unikátních měřících systémů jako zhmotněný výsledek výzkumné činnosti. [4] Touto návštěvou spojenou s praktickým cvičením – měřením vybraných veličin v laboratořích na ÚM SAV jsme uzavřeli zimní semestr.

Převážně se studenti učili ve škole v učebně a v laboratoři (Obrázek 4), kde získávali teoretické základy studovaného předmětu/oboru. Každý týden měli přednášky doplněné cvičeními z dané problematiky, probírána byla například témata: terminologie, veličiny a jednotky, uspořádání metrologie ve Slovenské republice a ve světě, legislativa v oblasti metrologie, nejistoty měření, kalibrace a ověřování, akredi-



Obrázek 4: Začátek cvičení z předmětu „metrologie a zkušebnictví“, laboratoř ML6. Zdroj: Vlastní

tace kalibračních a zkušebních laboratoří, zásady zpracování a vyhodnocování měření a zkoušek, systémy managementu kvality, fungování metrologie a zkušebnictví, metrologie ve výrobních organizacích a v laboratořích a jiné.

3 MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH V BRNĚ

Aby toho nebylo málo a abychom dokázali držet tempo s nejnovějšími trendy, naši studenti studijního programu „měření a management kvality ve strojírenství“ (Bc., 2. ročník), studenti studijního programu „měření a zkušebnictví“ (Ing., 1. ročník) a doktorandi ze studijního programu „metrologie“ (PhD., 1. ročník) se zúčastnili Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně. Tato školní skupina (Obrázek 5) byla doplněna o pracovníky z externí vzdělávací instituce naší fakulty – ze Slovenského metrologického ústavu v Bratislavě, kteří se společně se studenty v úterý 8.10.2024 vypravili pod vedením pana docenta Jana Rybáře na veletrh do Brna. Takto jsme vytvořili podmínky pro budování kontaktů mezi studenty a odborníky z praxe, což je koncept, který se osvědčil i v minulém roce.

Na brněnském výstavišti studenti strávili několik hodin, ale nejvíce času v pavilonu F, kde byla prezentována automatizace a měřicí technika, nástroje na obrábění, převody a spojky a procesy z digitální továrny, dále studenty zaujal pavilon A1 s výstavou 3D EXPO a transferem technologií. Během návštěvy veletrhu se studenti opět přesvědčili, že právě měření a měřicí technika je základním pilířem celého strojírenství, ale také každodenního života. [5]



Obrázek 5: Fotografie účastníků a návštěvníků Mezinárodního strojírenského veletrhu v Brně, u stánku Strojnické fakulty Slovenské technické univerzity v Bratislavě. Zdroj: Vlastní

ZÁVĚR

Metrologie a zkušebnictví a s tím spojená prakticky orientovaná výuka, tedy spolupráce s praxí, jako nástroj moderního vzdělávání, ano i takto je možné koncipovat vysokoškolskou výuku. Právě vzdělávání vysokoškolských odborníků v tomto oboru je do budoucna důležitým předpokladem pro transfer poznatků do praxe. Totiž z marketingového hlediska je potřebné studentům tento předmět/studijní program umět přiblížit, dnešní studenti jsou mnohem náročnější a pouhé „učení se“ o měřidlech už v dnešním vzdělávacím systému neobstojí. Metrologie má na víc, a právě to víc se našim studentům snažíme předávat. Což je pro nás jako pedagogy velká výzva, abychom dokázali metrologií studenty zaujmout a přiblížit jim hlavní oblasti. To, jak je předmět atraktivní, je dáno jeho vyučujícími a nezdíra dostáváme odpověď při hodnocení předmětu, že studenti k nám chodí studovat právě kvůli vyučujícím, ne kvůli metrologii. Pokud metrologii zatraktivníme, najde si pevné místo u studentů. U studentů, kteří budou pyšní na předmět/studijní program, který vystudovali.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří Strojnické fakultě Slovenské technické univerzity v Bratislavě a všem institucím, které nám pomohly zkvalitnit pedagogický proces. Děkujeme projektům KEGA číslo 024STU-4/2023 s názvem „Budování laboratoře medicínské metrologie“, KEGA 025STU-4/2024 s názvem „Rozvoj měkkých dovedností vysokoškolských studentů v technicky orientovaných předmětech“, APVV-21-0216 s názvem „Pokročilé matematické a statistické metody pro měření a metrologii“ a VEGA číslo 1/0675/22 s názvem „Analýza nejistot při kalibraci měřidel a převodníků“. I díky nim jsme byli schopni zabezpečit naše přednášky a cvičení.

LITERATURA

- [1] Slovenská technická univerzita v Bratislave. Strojnícka fakulta. [online]. © 2024 Strojnícka fakulta. [cit. 2024-11-19]. Dostupné z: https://www.sjf.stuba.sk/buxus/generate_page.php?page_id=7857
- [2] Slovenský metrologický ústav. [online]. © SMÚ (2015). [cit. 2024-11-28]. Dostupné z: <https://www.smu.sk>
- [3] Výskumný a vývojový ústav železníc – diagnostické vozidlá. [online]. © 2008-2024 ŽSR. [cit. 2024-11-25]. Dostupné z: <https://www.zsr.sk/sluzby-verejnosti/obchodno-vzdelavacie-sluzby/vyskumny-vyvojovy-ustav-zeleznic/produkty-sluzby/verejna-sutaz-diagnosticke-vozidla/>
- [4] Ústav merania SAV, v. v. i. [online]. © 2024 SAV. [cit. 2024-11-26]. Dostupné z: <https://www.um.sav.sk>
- [5] Mezinárodní strojírenský veletrh. [online]. © 2024 Veletrhy Brno. [cit. 2024-10-29]. Dostupné z: <https://www.bvv.cz/msv>

doc. Mgr. Ing. Jan Rybář, PhD., Ing. Peter Onderčo, Ing. Andrej Smetánka
Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Nám. slobody 17, 812 31 Bratislava, Slovenská republika

WORKSHOPY PRE ORGÁNY DOHLĎADU NAD URČENÝMI VÝROBKAMI

Dňa 19.03.2024 sa v priestoroch Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ďalej len „ÚNMS SR“) konal workshop pre orgány dohľadu nad určenými výrobkami o osobných ochranných prostriedkoch realizovaný v spolupráci s notifikovanými osobami VIPO a. s. a VUTCH s.r.o.

Inšpektori sa dozvedeli aké sú kategórie osobných ochranných prostriedkov, postupy posudzovania zhody, výstupné dokumenty posudzovania zhody, ktoré inšpektori musia kontrolovať, povinnosti výrobcov osobných ochranných prostriedkov. Zaujímavosťou bolo, že priamo na workshope mali účastníci možnosť nahliadnuť do skúšobných laboratórií VUTCH s.r.o. formou online prenosu, v rámci ktorého prebehli aj praktické ukážky skúšania textilných osobných ochranných prostriedkov.

Zámerom workshopu bolo vzájomne zdieľať informácie zainteresovaných strán s cieľom zabezpečenia ochrany spotrebiteľa. Odborného školenia sa zúčastnilo 95 inšpektorov a metodikov zo Slovenskej obchodnej inšpekcie (ďalej len „SOI“), Národného inšpektorátu práce a Inšpektorátov práce (ďalej len „NIP/IP“), Hlavného banského úradu a zástupcov ÚNMS SR.



Dňa 03.10.2024 sa v priestoroch notifikovanej osoby Slovenská legálna metrológia, n.o., Geologická ul., Bratislava (ďalej len „SLM“) realizovaný v spolupráci so Slovenským metrologickým ústavom a ÚNMS SR konal workshop o meradlách (MID) a váhach s neautomatickou činnosťou (NAWID).

Účastníci sa dozvedeli rozsahy smerníc MID a NAWID, postupy posudzovania zhody, výstupné dokumenty, ktoré inšpektori musia kontrolovať, označenia pre meradlá a váhy, možné riziká a nebezpečné výrobky v oblasti MID a NAWID a ďalšie dôležité informácie.

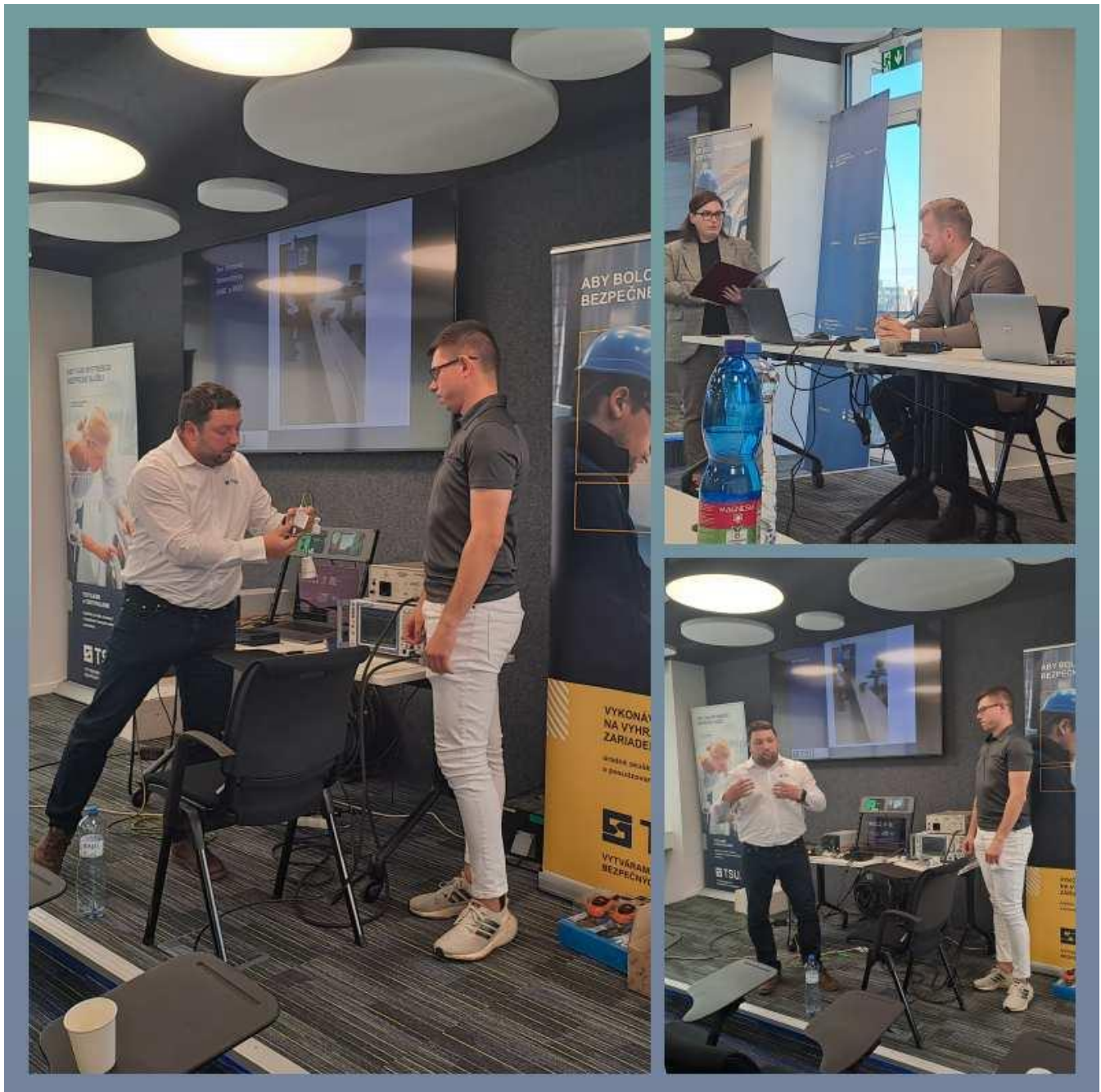
Priamo na workshope mali účastníci možnosť nahliadnuť do skúšobných laboratórií SLM, kde sa skúšajú vodomery, plynomery, elektromery a merače tepla. Odborného školenia sa zúčastnilo 27 inšpektorov zo Slovenského metrologického inšpektorátu a zástupcov ÚNMS SR.



Dňa 15.10.2024 sa v priestoroch notifikovanej osoby Technický skúšobný ústav Piešťany, a. s., Krajinská ul., Piešťany konal workshop o elektromagnetickej kompatibilite (EMC), rádiových zariadeniach (RED) a elektrických zariadeniach určených na používanie v rámci určitých limitov napätia (LVD) určený hlavne pre inšpektorov a metodikov zo SOI, NIP/IP. Workshopu sa zúčastnilo 84 zástupcov z NIP/IP, SOI, TÜV SÜD Slovakia s.r.o. a ÚNMS SR.

Na workshope sa účastníci dozvedeli rozsahy smerníc EMC, RED, LVD, postupy posudzovania zhody pre jednotlivé smernice, výstupné dokumenty, ktoré inšpektori musia kontrolovať, označenia pre výrobky EMC, RED, LVD, možné riziká a nebezpečné výrobky v týchto oblastiach s praktickými ukážkami skúšania výrobkov EMC, RED, LVD. Zámerom workshopu bolo vzájomne zdieľať informácie zainteresovaných strán s cieľom zabezpečenia ochrany spotrebiteľa.

*RNDr. Ľubica Srebalová, JUDr. Liliana Tahotná
odbor skúšobníctva a európskych záležitostí, ÚNMS SR*



MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA ÚNMS SR

ÚNMS SR sa počas roka 2024 aktívne podieľal na rozvoji medzinárodnej spolupráce v oblastiach technickej normalizácie, metrológie, posudzovania zhody, akreditácie a kvality. Počas tohto roka bola realizovaná vzájomná spolupráca s Kazašskou republikou, Uzbekou republikou, Čínskou ľudovou republikou, Azerbajdžanskou republikou, Brazílskou federatívnou republikou, Indickou republikou a Ukrajinou.

PRVÉ ZASADNUTIE SPOLOČNEJ SLOVENSKO-AZERBAJDŽANSKEJ PRACOVNEJ SKUPINY PRE HOSPODÁRSKU SPOLUPRÁCU MEDZI SLOVENSKOU REPUBLIKOU A AZERBAJDŽANSKOU REPUBLIKOU

Dňa 25. septembra 2024 v Baku, Azerbajdžanská republika, zástupcovia Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) sa zúčastnili na 1. zasadnutí Spoločnej slovensko-azerbajdžanskej pracovnej skupiny pre hospodársku spoluprácu medzi Slovenskou republikou a Azerbajdžanskou republikou.

Dňa 26. septembra 2024 zástupcovia ÚNMS SR, Slovenského metrologického ústavu (SMÚ), Slovenskej legálnej metrologie, n.o. (SLM), Technického skúšobného ústavu Piešťany, a. s. (TSÚ Piešťany) a Slovenskej národnej akreditačnej služby (SNAS) navštívili Azerbajdžanský inštitút pre normalizáciu (AZSTAND), Azerbajdžanský metrologický inštitút (AZMI) a Azerbajdžanské akreditačné centrum (AZAK), ktoré sú podriadenými inštitúciami Štátnej služby pre ochranu hospodárskej súťaže a kontrolu spotrebiteľského trhu, ktoré patrí do pôsobnosti Ministerstva hospodárstva Azerbajdžanskej republiky (ŠSOHSKST).

Cieľom rokovaní bolo hľadanie možností vzájomnej spolupráce, obchodných partnerstiev a výmeny odborných skúseností medzi slovenskou a azerbajdžanskou stranou.

Štátna inštitúcia Štátna služba pre ochranu hospodárskej súťaže a kontrolu spotrebiteľského trhu v pôsobnosti Ministerstva hospodárstva Azerbajdžanskej republiky (ŠSOHSKST) (State Service for Antimonopoly and Consumer Market Control under the Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan) je ústredným výkonným orgánom, ktorý vykonáva štátny dozor a reguláciu v oblasti protimonopolných činností, nekalej súťaže, verejného obstarávania, technickej normalizácie, metrológie, technickej regulácie, posudzovania zhody, akreditácie, riadenia kvality, ochrany spotrebiteľa a kontroly spotrebiteľského trhu.

ÚNMS SR a ŠSOHSKST ako aj ich podriadené organizácie potvrdili spoločný záujem podpísať Memorandum o porozumení v oblasti technickej normalizácie, metrológie, technických predpisov, posudzovania zhody a akreditácie orgánov posudzovania zhody.



10. ZASADNUTIA MEDZIVLÁDNEJ KOMISIE PRE HOSPODÁRSKU A VEDECKO-TECHNICKÚ SPOLUPRÁCU MEDZI SLOVENSKOU REPUBLIKOU A KAZAŠSKOU REPUBLIKOU

V dňoch 3. – 4. októbra 2024 v Astane, Kazašská republika, sa zástupca Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) zúčastnil na 10. zasadnutí Medzivládnej komisie pre hospodársku a vedecko-technickú spoluprácu medzi Slovenskou republikou a Kazašskou republikou.

Ako oblasti novej spolupráce ÚNMS SR ponúkol kazašským partnerom znalosť európskej legislatívy, poznatky spojené s členstvom v medzinárodných organizáciách v oblasti technickej normalizácie, metrológie, posudzovania zhody a akreditácie a skúsenosti v oblasti kvality získané koordinovaním implementácie systému manažérstva kvality a protikorupčného systému podľa medzinárodných technických noriem v štátnej správe.

Štátna inštitúcia Výbor pre technickú reguláciu a metrológiu Ministerstva obchodu a integrácie Kazašskej republiky (Committee of technical regulation and Metrology of the Ministry of trade and integration of the Republic of Kazakhstan) je agentúra Ministerstva obchodu a integrácie Kazašskej republiky, ktorá vykonáva regulačné, implementačné a kontrolné funkcie, a podieľa sa na realizácii strategických funkcií ministerstva v oblasti technickej regulácie a metrológie.

Obe strany vyjadrili ochotu pokračovať v rokovaní o príprave Memoranda o porozumení a hľadani nových možností bilaterálnej spolupráce.



SLÁVNOSTNÉ PODPÍSANIE MEMORANDA O POROZUMENÍ A AKČNÉHO PLÁNU SPOLUPRÁCE NA ROKY 2024 – 2028

Na prelome októbra a novembra sa uskutočnila významná návšteva predstaviteľov vlády SR v Číne, ktorej členom bol aj predseda Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, pán Pavol Pavlis.

Dňa 1. novembra 2024 v Pekingu, Čínska ľudová republika (ČĽR) sa uskutočnilo slávnostné podpísanie Memoranda o porozumení, ako aj Akčného plánu spolupráce na roky 2024-2028, medzi Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) a Štátnou správou pre reguláciu trhu (Národná správa pre normalizáciu) Čínskej ľudovej republiky (SAMR/SAC) v oblasti technickej normalizácie.

Za slovenskú stranu dokument podpísal pán Pavol Pavlis, predseda ÚNMS SR a za čínsku stranu pán Luo Wen, minister pre Štátnu správu pre reguláciu trhu Čínskej ľudovej republiky (SAMR).

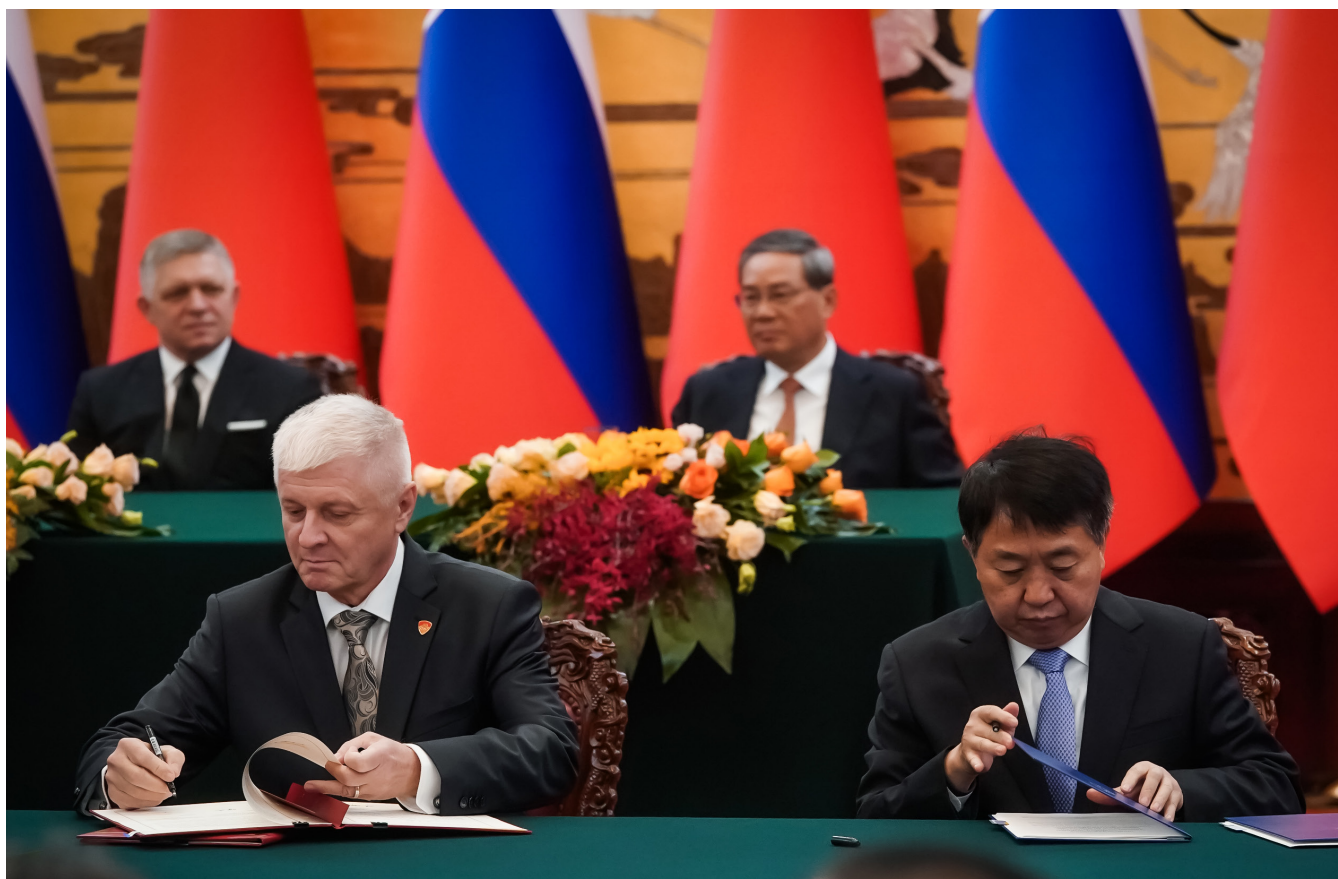
Štátna správa pre reguláciu trhu Čínskej ľudovej republiky (SAMR) (the State Administration for Market Regulation) je čínska agentúra na ministerskej úrovni priamo pod Štátnou radou Čínskej ľudovej republiky. Vykonáva širokú škálu zodpovedností za dohľad nad trhom vrátane registrácie subjektov pri vstupe na trh, presadzovania trhového poriadku, priamy predaj, protimonopolné činnosti, duševné vlastníctvo, dohľad nad priemyselnými výrobkami, bezpečnosť potravín, bezpečnosť špeciálnych zariadení, normy, skúšanie, certifikácia a akreditácia. Do pôsobnosti SAMR patrí Správa pre normalizáciu Čínskej ľudovej republiky (SAC, Standardization Administration of China). SAC je dlhoročným partnerom ÚNMS SR.

Predmetom podpísaného Memoranda o porozumení a Akčného plánu spolupráce na roky 2024-2028 boli nové možnosti vzájomnej spolupráce v oblasti technickej normalizácie, ako aj možnosti kooperácie v rámci inštitúcií v ich rezortnej pôsobnosti.

Podpisom dokumentov bol potvrdený záujem spoločným úsilím rozvíjať súčasnú a budúcu spoluprácu medzi našimi organizáciami, ako aj krajinami.

Odkaz na súvisiaci článok „Návšteva Číny je cestou roka 2024“ je dostupný na web sídle ÚV SR, <https://www.vlada.gov.sk/tlacove-spravy/robert-fico-navsteva-ciny-je-cestou-roka-2024-1/>.

*Ing. Mgr. Alexander Kis-Geczi
odbor skúšobníctva a európskych záležitostí, ÚNMS SR*



PLÁN VZDELÁVACÍCH PROGRAMOV NA ROK 2025



Slovenský metrologický ústav
Karloveská 63, 842 55 Bratislava

A. Všeobecná metrologia a legislatíva	
A.1	Manažérstvo merania a zabezpečenie metrologie vo firme pre firemného metrologa (ISO 9001: 2015)
A.2	Metrolog v laboratóriu (ISO/IEC 17025; STN EN ISO 10012: 2004)
A.3	Metrologická legislatíva a všeobecná metrologia
A.4.1	Školenie pre overovačov záznamových zariadení v cestnej doprave
A.4.2	Školenie montážnikov záznamových zariadení v cestnej doprave
A.5	Spotrebiteľské balenie výrobkov
B. Oblasť systému manažérstva kvality	
B.1	Kontrola systému manažérstva kvality podľa normy ISO 9001 pre interných audítorov
B.2	Činnosť manažéra kvality v organizácii (ISO 9001: 2015)
B.3	Interný audítor podľa noriem ISO 9001:2015 a ISO 14001:2015
B.4	Výklad normy ISO 9001: 2015
B.5	Aplikácia požiadaviek normy ISO 19011: 2018 v praxi
B.6	Interný audítor systémov manažérstva BOZP podľa normy ISO 45001: 2018
C. Oblasť akreditácie	
C.1	Činnosť interných audítorov v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách (ISO/IEC 17025: 2017, STN EN ISO 19011: 2019)
C.2	Činnosť manažéra kvality v akreditovaných skúšobných a kalibračných laboratóriách (ISO/IEC 17025: 2017)
C.3	Doškolaovací kurz pre interných audítorov podľa ISO/IEC 17025:2017, ISO 19011: 2019
C.4	Doškolaovací kurz pre manažérov kvality v zmysle požiadaviek ISO/IEC 17025: 2017
C.5	Výklad normy ISO/IEC 17025: 2017
C.6.1	Špecifické požiadavky na systém SMK pre medicínske laboratóriá. Modul č.1: Činnosť interných audítorov v medicínskych laboratóriách (ISO 15189: 2022)
C.6.2	Špecifické požiadavky na systém SMK pre medicínske laboratóriá. Modul č.1: Činnosť interných audítorov v medicínskych laboratóriách a Modul č.2: Činnosť manažérov kvality v medicínskych laboratóriách (ISO 15189: 2022)
C.6.3	Špecifické požiadavky na systém SMK pre medicínske laboratóriá. Modul č.2: Činnosť manažérov kvality v medicínskych laboratóriách, bez výkladu normy ISO 15189: 2022
C.7	Správna laboratórna prax
C.8	Správna výrobná prax
C.9	ISO/IEC 17025: 2017 – procesy v laboratóriu a prvé praktické skúsenosti
C.10	Riziká ako podporný proces pre riadenie systému manažérstva kvality v akreditovanom laboratóriu (ISO/IEC 17025: 2017)
C.11	Riziká ako podporný proces pre riadenie systému manažérstva kvality v medicínskych laboratóriách

D. Metrológia veličín	
D.1 Veličiny – dĺžka, uhol	
D.1.1	Metrológia dĺžky
D.1.2	Rovinný uhol a odchýlky tvaru
D.1.3	Montáž a oprava taxametrov
D.1.4	Cestný rýchlomer
D.2 Veličiny – hmotnosť, tlak, viskozita, hustota a objem	
D.2.1	Metrológia hmotnosti. Modul č. 1 – Meranie hmotnosti v praxi
D.2.1	Metrológia hmotnosti. Modul č. 2 – Kalibrácia váh
D.2.1	Metrológia hmotnosti. Modul č. 3 – Kalibrácia závaží
D.2.2	Metrológia tlaku a postupy kalibrácie meradiel tlaku
D.2.3	Monitorovanie tlaku krvi a teploty pacienta
D.2.4	Moment sily
D.2.5	Kalibrácia objemu odmerného skla
D.2.6	Metrológia viskozity
D.2.7	Meranie hmotnosti a zaťaženia náprav cestných vozidiel
D.2.8	Metrológia hmotnosti pre registrované osoby opravcov váh
D.2.9	Praktická kalibrácia číslcových tlakomerov
D.2.10	Praktická kalibrácia prevodníkov tlaku, HART komunikácia, prúdový výstup
D.2.11	Práca s piestovým tlakomerom a jeho vyhodnotenie
D.2.12	Praktická kalibrácia deformačných tlakomerov a tlakomerov na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel
D.2.12	Vibračné hustomery na kvapaliny a plyny
D.3 Veličiny prietoku	
D.3.1	Overovanie a kalibrácia meračov pretečeného množstva vody
D.3.2	Montáž meračov pretečeného množstva vody a meračov tepla
D.3.3	Montáž meračov pretečeného množstva vody
D.3.4	Montáž meračov pretečeného množstva vody s voľnou hladinou
D.3.5	Úradné meranie spotreby paliva motorových vozidiel a mechanizmov
D.3.6	Prepočítavače plynu – montáž určeného meradla
D.3.7	Prepočítavače plynu – overovanie určeného meradla
D.3.8	Montáž plynomerov
D.3.9	Základy metrológie prietoku a pretečeného objemu technických kvapalín
D.4 Elektrické veličiny, čas a frekvencia	
D.4.1	Metrológia elektrického odporu, prúdu a napätia
D.4.2	Overovanie elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu
D.4.3	Montáž elektromerov a meracích transformátorov napätia a prúdu
D.4.4	Tónový audiometer
D.5 Veličiny ionizujúceho žiarenia	
D.5.1	Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia. Modul č.1 Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia v jadroveoenergetických zariadeniach
D.5.1	Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia. Modul č.2 Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia – medicínske aplikácie
D.5.1	Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia. Modul č.3 Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia – ochrana zdravia a životného prostredia
D.5.2	Meradlá a zostavy na meranie veličín rádioaktívnej premeny a dozimetrických veličín

D.6 Chemické a fyzikálno-chemické veličiny	
D.6.1	Metrologické zabezpečenie elektrolytickej konduktivity a pH
D.6.2	Metrologické zabezpečenie meradiel v chemických laboratóriách
D.6.3	Overovanie a kalibrácia procesných plynových chromatografov
D.6.4	Využitie certifikovaných referenčných materiálov v laboratórnej praxi
D.6.5	Analýzatory dychu
D.6.6	Kalibrácia meradiel vlhkosti vzduchu so zameraním na vyhodnocovanie nameraných údajov
D.6.7	Analýzatory výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom
D.6.8	Vlhkomery obilnín a olejní
D.7 Veličiny termometrie, fotometrie a rádiometrie	
D.7.1	Metrológia teploty a postupy kalibrácie, moduly: Sklené teploměry; odporové snímače teploty; termoelektrické snímače teploty; pyrometre a termovízne kamery
D.7.2	Metrológia teploty a overovanie určených meradiel
D.7.3	Kalibrácia bezkontaktných meradiel teploty
D.7.4	Rádiometria
D.7.5	Meranie osvetlenia a autorizácia osôb na výkon overenia luxmetro
D.7.6	Kombinované snímače teploty pre jadrové elektrárne typu VVER440
D.7.7	Proces realizácie a vyhodnotenia merania teploty pomocou kontaktných a bezkontaktných snímačov teploty
D.7.8	Overovanie meračov tepla
D.7.9	Teplota, určené meradlo
D.7.10	Merače tepla
D.8 Školenie na predĺženie platnosti dokladu o spôsobilosti v oblasti metrológie zástupcu Registrovanej osoby v zmysle ustanovenia ods. 6 § 29 Zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov	
E. Spracovanie výsledkov merania	
E.1.1	Neistoty – základný kurz
E.1.2	Spracovanie výsledkov – nastavbový kurz
E.2.1	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: dĺžka a uhol
E.2.2	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: hmotnosť, viskozita, hustota, objem
E.2.3	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: tlak a vákuum
E.2.4	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: elektrické veličiny – prúd, napätie, odpor
E.2.5	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: prietok – kvapaliny, plyny
E.2.6	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: chémia – Výpočet a vyjadrovanie neistôt pri meraniach
E.2.7	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: teplota
E.2.8	Neistoty v laboratórnej praxi po veličinách: fotometria
F. Akreditácia laboratórií, certifikačných a inšpekčných orgánov	
F.1	Aplikácia normy ISO/IEC 17021 v praxi
F.2	Výklad normy STN EN ISO/IEC 17020: 2012 z pohľadu príslušných smerníc ILAC, výklad STN EN ISO 19011: 2019 a akreditačných požiadaviek SNAS pre manažment, inšpektorov a interných audítorov inšpekčných orgánov
F.3	Aplikácia normy STN EN ISO/IEC 17024: 2013 v praxi
F.4	Porovnávacie merania – Požiadavky normy ISO/IEC 17043: 2023
F.5	Aplikácia normy STN EN ISO/IEC 17065: 2013 v činnosti certifikačných orgánov
F.6	Činnosť interných audítorov u poskytovateľov skúšania spôsobilosti (podľa normy ISO/IEC 17043: 2023)

Informácie o prezenčnej forme alebo online odborných kurzoch organizovaných SMÚ pre nasledujúce obdobie budú priebežne aktualizované na <http://www.smu.sk/odborne-kurzy/>

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