

eMetrológia <sup>3/2022</sup>

askúšobníctvo



Digitalizácia národného  
metrologického systému

Legislatívne zmeny v metrológii  
k 1. aprílu 2023

100 rokov technickej normalizácie

## OBSAH

### VÝSKUM A VÝVOJ

- *Michal Slezák, Martin Halaj*  
Digitalizácia národného metrologického systému  
v podmienkach Slovenskej republiky..... 3
- *Teodor Tóth, Lucia Bednarčíková*  
Rekonštrukcia povrchu objektu pomocou  
nízkonákladovej fotogrametrie..... 4

### ŠTÚDIE A PREHLÁDY

- *Grúberová Laura*  
Medzilaboratórne porovnávacie meranie v roku 2023..... 5
- *Kolektív odboru skúšobníctva a európskych  
záležitostí ÚNMS SR*  
Predstavujeme slovenské notifikované osoby (4. časť) ..... 6

### INFORMÁCIE

- *Erika Kraslanová*  
Informácia o legislatívnych zmenách v oblasti  
metrologie platných k 1. 4. 2023 ..... 8
- *Ľubica Srebalová*  
Deň skúšobníctva 2022..... 9
- *Jan Rybář, Stanislav Ďuriš*  
Výučba na predmete „Metrologia a skúšobníctvo“  
v zimnom semestri 2022/2023 ..... 11
- *Dušan Butaš*  
Krátka o histórii technickej normalizácie ..... 14
- *Eleonóra Palouová*  
Plán vzdelávacích programov na rok 2023..... 15
- *Pavol Nejedlík*  
Zomrel prof. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc..... 18

## CONTENTS

### RESEARCH AND DEVELOPMENT

- *Michal Slezák, Martin Halaj*  
Digitalization of the national metrological system  
in the conditions of the Slovak Republic..... 3
- *Teodor Tóth, Lucia Bednarčíková*  
Surface reconstruction using low-cost photogrammetry ..... 4

### ESSAYS AND SURVEYS

- *Grúberová Laura*  
Interlaboratory Comparison Measurements in 2023 ..... 5
- *Staff of Testing and European Affairs Department  
UNMS SR*  
Introducing Slovak Notified Bodies (Part 4) ..... 6

### INFORMATION

- *Erika Kraslanová*  
Information on legislative changes in the field  
of metrology valid on 1. April 2023 ..... 8
- *Ľubica Srebalová*  
Testing Day 2022..... 9
- *Jan Rybář, Stanislav Ďuriš*  
Teaching on the subject „Metrology and Testing“  
in the winter semester 2022/2023 ..... 11
- *Dušan Butaš*  
Briefly about the history of technical standardization..... 14
- *Eleonóra Palouová*  
Plan of educational activities for 2023 ..... 15
- *Pavol Nejedlík*  
prof. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc. died ..... 18

eMETROLÓGIA A SKÚŠOBNÍCTVO 3/2022 – elektronické periodikum z oblasti metrologie a skúšobníctva. Všetky príspevky v plnom znení, vrátane príspevkov z Výskumu a vývoja, sú súčasťou časopisu Metrologia a skúšobníctvo č. 2/2022, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo SR. Editor: Erika Kraslanová, erika.kraslanova@normoff.gov.sk, technický redaktor: Peter Blaho

# DIGITALIZÁCIA NÁRODNÉHO METROLOGICKÉHO SYSTÉMU V PODMIENKACH SR

*Michal Slezák, Martin Halaj*

## **Abstrakt**

*Príspevok sa zaoberá spôsobom digitalizácie procesu registrácie, ktorý je v gestorstve Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. V práci je uvedené legislatívne vymedzenie procesu registrácie a jeho schematické znázornenie. Navrhované riešenia v príspevku je možné analogicky aplikovať aj na ostatné procesy v rámci národného metrologického systému.*

## **Kľúčové slová**

*digitalizácia v metrológii, národný metrologický systém, legálna metrológia, procesná mapa, zákon o metrológii*

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu *Metrológia a skúšobníctvo* č. 2/2022, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

# DIGITALIZATION OF THE NATIONAL METROLOGICAL SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE SLOVAK REPUBLIC

*Michal Slezák, Martin Halaj*

## **Abstract**

*This article deals with the method of digitization of the registration process, which is under the responsibility of the Slovak Office for Standards, Metrology and Testing. The article includes a legislative definition of the registration process and its schematic representation. The proposed solutions in the article can also be applied to other processes within the national metrological system.*

## **Keywords**

*Digitalization in metrology, National Metrology System, Legal Metrology, Process Map, Act on Metrology*

---

*Ing. Michal Slezák*

*doc. Ing. Martin Halaj, PhD.*

*Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta*

*Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky*

*Nám. slobody 17, 812 31 Bratislava, Slovenská republika*

# REKONŠTRUKCIA POVRCHU OBJEKTU POMOCOU NÍZKONÁKLADOVEJ FOTOGRAMETRIE

Teodor Tóth, Lucia Bednarčíková

## Abstrakt

Fotogrametria je metóda digitalizácie objektov často využívaná v kartografii, archeológii, architektúre a iných oblastiach, kde okrem tvaru objektu je dôležitá aj informácia o jeho povrchu.

Príspevok sa venuje využitiu fotogrametrie pri digitalizácii technických objektov s rôznymi textúrami povrchu, ktorá majú vplyv na snímanie a rekonštrukciu povrchu objektu. Pre snímanie sa overovala metóda obchádzania (Walk – Around Method) a otáčania (The Turnable Method) objektu. Zvolené rozmery a odchýlky sa vyhodnocovali v softvéroch GOM Inspekt 2019 a VGStudio MAX a boli porovnávané s údajmi meranými digitálnym posuvným meradlom. Na vytvorených modeloch je viditeľná textúra objektu, ktorá vytvára na povrchu objektu výrazný reliéf a ovplyvňuje tak vytvorenie rovín pre meranie. Toto ovplyvnenie je potvrdené odchýlkou rovinnosti vybraných elementov, ktorá je približne 0,2 mm. Z výsledkov vyplýva, že metóda otáčania objektu je po metodologickej stránke jednoduchšie realizovateľná, metóda obchádzania objektu vykazuje priemernú odchýlku od aktuálnych rozmerov  $-0,211$  mm a metóda otáčania objektu  $0,022$  mm.

## Kľúčové slová

fotogrametria, meranie, metóda obchádzania objektu, metóda otáčania objektu

Príspevok v plnom znení je súčasťou časopisu *Metrológia a skúšobníctvo* č. 2/2022, ktorého vydavateľom je Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

# SURFACE RECONSTRUCTION USING LOW-COST PHOTOGRAMMETRY

Teodor Tóth, Lucia Bednarčíková

## Abstract

Photogrammetry is a method of digitizing objects often used in cartography, archaeology, architecture and other areas where, in addition to the shape of the object, information about its surface is also important.

The contribution is devoted to the use of photogrammetry in the digitization of technical objects with different surface textures, which have an impact on the sensing and reconstruction of the object's surface. The Walk-Around Method and the Turnable Method of the object were verified. The selected dimensions and deviations were evaluated in the GOM Inspekt 2019 and VGStudio MAX software and were compared with the data measured with a digital caliper. On the created models, the texture of the object is visible, which creates a significant relief on the surface of the object and thus affects the creation of planes for measurement. This influence is confirmed by the flatness deviation of the selected elements, which is approximately 0.2 mm. The results show that the method of rotating the object is easier to implement from a methodological point of view. The Walk-Around Method shows an actual values of  $-0.211$  mm and the Turnable Method was  $0.022$  mm.

## Keywords

photogrammetry, measurement, Walk-Around Method, Turnable Method

doc. Ing. Teodor Tóth, PhD.

Ing. Lucia Bednarčíková, PhD.

Technická univerzita v Košiciach

Strojnícka fakulta, Katedra biomedicínskeho  
inžinierstva a merania

Letná 9, 042 00 Košice, Slovenská republika



# MEDZILABORATÓRNE POROVNÁVACIE MERANIE V ROKU 2023

Medzilaboratórne porovnávacie merania (ďalej len „MLPM“) je nástrojom kalibračných a skúšobných laboratórií na preukazovanie kvality vykonávaných činností, dôveryhodnosti, ekvivalencie výsledkov, identifikáciu problémov laboratória. Zároveň je dôkazom odbornej spôsobilosti pre potreby národných regulátorov a orgánov trhového dozoru a dohľadu pri získaní oprávnení v oblasti overovania určených meradiel alebo vykonávaných úradných meraní.

MLPM je porovnanie výsledkov laboratória voči vzťažnej hodnote, vyhodnotenie výkonnosti laboratória voči vopred stanoveným kritériám, ale aj vzájomné porovnanie výsledkov meraní v prípade viacerých účastníkov. Vzťažná hodnota vychádza z výsledkov referenčného laboratória, ktoré je v danej oblasti uznávanou autoritou.

Slovenská legálna metrológia, n.o. je národnou autoritou pre legálnu metrológiu v Slovenskej republike a taktiež akreditovaný organizátor skúšok spôsobilosti podľa ISO/IEC 17043: 2010.

V snahe o zvyšovanie kvality MLPM, ako i na základe rastúcich požiadaviek zákazníkov, sa SLM zefektívnilo organizovanie MLPM. Preto pri organizovaní programov SLM využíva elektronický systém, pomocou web aplikácie:

<https://mlpm.slm.sk/admin/register>

Ponuka niektorých programov MLPM organizovaných v roku 2023 je uvedená v tabuľke vpravo:

Na požiadavku Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR na rok 2023 boli vyhlásené tri programy:

Kód MLPM	Názov programu
UNMS 02/23	Kalorimetrické počítadlá ako súčasť tepla
UNMS 03/23	Prístrojové transformátory prúdu a napätie používané v spojení s elektromermi
UNMS 04/23	Bytové vodomery

Kompletný plán programov MLPM je zverejnený na stránke [www.slm.sk](http://www.slm.sk) a <https://mlpm.slm.sk>

Kód MLPM	Názov programu
K 01/23	RM pre pH-metriu
K 02/23	RM pre konduktometriu
K 03/23	Miery odporu
K 04/23	Číslicový tlakomer
K 05/23	Laserový rýchlomer
K 06/23	Tvrdomery Shore
K 07/23	Závažia
K 08/23	Váhy s veľkou váživosťou
K 09/23	Objemové meradlo na lieh
K 10/23	Meradlo pretečeného objemu vody s voľnou hladinou
K 11/23	Výdajný stojan LPG
K 12/23	Výdajný stojan PHM
K 13/23	Taxameter
K 14/23	Koncové mierky - dlhé
K 15/23	Laserový dialkometer
K 16/23	Lineárne vedenie
K 17/23	Optická mierka
K 18/23	Mikrometer
K 19/23	Meračské pásmo
K 20/23	Škáromer
K 21/23	Dutinomer
K 22/23	Odchýlkomer
K 23/23	Klin
K 24/23	Rádusové mierky
K 25/23	Uhlomer
K 26/23	Uhlové mierky

Mgr. Grúberová Laura  
Slovenská legálna metrológia, n.o.

# PREDSTAVUJEME SLOVENSKÉ NOTIFIKOVANÉ OSOBY

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ďalej len „ÚNMS SR“) vykonáva autorizáciu orgánov posudzovania zhody na technické predpisy z oblasti posudzovania zhody podľa zákona č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu. Autorizované osoby, ktoré sú rozhodnutím úradu oprávnené na posudzovanie zhody určeného výrobku a spĺňajú požiadavky technického predpisu z oblasti posudzovania zhody, ktorým sa preberajú alebo vykonávajú právne záväzné akty Európskej únie, ÚNMS SR následne notifikuje Európskej komisii a ostatným členským štátom. Po ich zápise do európskej databázy notifikovaných osôb NANDO sa stávajú notifikovanými osobami a pôsobia v rámci celého európskeho trhu. Výstupné dokumenty posudzovania zhody notifikovaných osôb sú uznávané v rámci celej Európskej únie. Jednoducho povedané notifikované osoby sú skúšobne, ktoré vykonávajú posudzovanie zhody určeného výrobku, čiže výrobku s označením CE, či už formou skúšania, inšpekcie alebo posúdením zavedeného systému kvality výrobku, výrobného procesu alebo celého systému kvality.

Už sme vám predstavili slovenské notifikované osoby zamerané na osobné ochranné prostriedky, zdravotnícke pomôcky, interoperabilitu železničného systému a elektrické a rádiové zariadenia.

**V tomto čísle si Vám dovoľujeme predstaviť slovenské notifikované osoby, ktoré pôsobia ako notifikované osoby od roku 2003 a ktorých nosnou činnosťou je posudzovanie zhody tlakových zariadení, jednoduchých tlakových nádob, prepravovateľných tlakových zariadení, zariadení určených do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu, výťahov a strojových zariadení.**

Nasledujúce otázky sme položili Technickej inšpekcii, a.s., Bratislava, SKTC-169, NO 1354 a TUV SÚD Slovakia s.r.o., Bratislava, SKTC-175, NO 1353.

1. Od kedy pôsobíte ako notifikovaná osoba?
2. Čo bolo pre Vás najväčšou výzvou, aby ste sa presadili ako notifikovaná osoba na európskom trhu?
3. Aké sú Vaše najväčšie problémy, s ktorými musíte zápasiť?
4. Komu poskytujete Vaše služby a z akých krajín sú Vaši zákazníci?
5. Na čo ste ako notifikovaná osoba hrdý? Čím sa chcete pochváliť alebo čo pokladáte za najväčší úspech Vašej skúšobne?
6. Aké máte plány do budúcnosti?

**Technická inšpekcia a.s.,  
Bratislava, SKTC-169, NO 1354**



1. Technická inšpekcia je notifikovanou osobou č. 1354 od 23. septembra 2003 a bola notifikovaná ešte na základe Protokolu k Európskej dohode o pridružení uzatvorenej medzi Európskymi spoločenstvami a ich členskými štátmi na jednej strane a Slovenskou republikou na druhej strane o posudzovaní zhody a uznávaní priemyselných výrobkov.

2. Presadiť sa ako notifikovaná osoba bolo logickým pokračovaním rozvoja Technickej inšpekcie ako inšpekčného a certifikačného orgánu v rámci Slovenskej republiky a efektívne využitie odborného potenciálu expertných zamestnancov a materiálového vybavenia vrátane mobilných meracích prístrojov. Zámer stať sa notifikovanou osobou bol logickým vyústením budovania systému kvality a procesov inšpekčného orgánu podľa normy EN 45 004 v rámci programu Partnership and Institution Building Programme spolu s dánskym Arbejdstitilsynetom ešte v rokoch 1996 a 1997, v rámci ktorého okrem vybudovania odborných, nestranných a nezávislých procesov sa rozvinulo aj materiálne vybavenie meracou a výpočtovou technikou.

3. Goldplating v Slovenskej republike a vo výkonových orgánoch EÚ. Nedostatok prístupu s otvorenou myslou („openminded approach“) sa ukazuje ako pretrvávajúca prekážka pri akceptovaní alternatívnych procesov dosahujúcich rovnako preukazné výsledky pri posudzovaní procesov posudzovania zhody. Napríklad Európska spolupráca pri akreditácii (EA) opakovane presadzuje podmienky akreditácie pre notifikáciu podľa certifikačných noriem aj pre moduly, pre ktoré je dostatočne preukazná aj inšpekcia aj napriek dohodám dosiahnutým konsenzom medzi členskými štátmi publikovanými v Blue Guide 2016.

4. Nediskriminačne každému, kto nás o to požiada. Okrem európskych krajín sú to aj naši partneri v Číne, Južnej Kórei alebo v iných tretích krajinách.

5. Technická inšpekcia si zakladá na odbornosti svojich zamestnancov, ktorej venuje nepretržité úsilie od jej vzniku. Základnou a rozhodujúcou hodnotou Technickej inšpekcie sú jej ľudia.

6. Rozvoj procesov pre lepšie uspokojenie klientov a trvalé zlepšovanie kvality výkonov spolu so šírením informácií považujeme za nadhodnotu, ktorej sa oplatí venovať.

**TÜV SÜD Slovakia s.r.o., Bratislava,  
SKTC-175, NO 1353**



1. Ako notifikovaná osoba pôsobíme od roku 2003 a na trhu sme etablovaným partnerom spoločností a inštitúcií ako TÜV SÜD Slovakia, člen medzinárodného holdingu TÜV SÜD.

Sme notifikovanou osobou v oblasti:

- Tlakových zariadení
- Prepravovateľných tlakových zariadení
- Jednoduchých tlakových nádob
- Výtahov a bezpečnostných komponentov pre výtahy
- Strojných zariadení
- Elektromagnetickej kompatibility
- Zariadení a ochranných systémov určených na použitie v potenciálne výbušných atmosférach

2. Vstupovali sme na slovenský trh ako nová entita, kde dovtedy pôsobila iba jediná spoločnosť, vykonávajúca inšpekčnú a certifikačnú činnosť na technických zariadeniach. V tej dobe bolo veľkou výzvou získať si dôveru zákazníkov. Prišli sme na trh s víziou tvoriť trh kvality a bezpečnosti. Dnes už môžeme zhodnotiť, že sa nám oba ciele podarilo naplniť. Teraz chceme napredovať a prinášať ďalšie služby, tak ako je už u nás zvykom, s vysokou pridanou hodnotou.

Ako súčasť medzinárodného holdingu vykonávame činnosti notifikovanej osoby zväčša na slovenskom trhu. Naši odborníci sa však podieľajú na európskych projektoch ako

súčasť medzinárodných tímov v súlade s pravidlami holdingu TÜV SÜD.

3. Pravdepodobne nie sme jedinou spoločnosťou, ktorá na trhu zápasí so získavaním kvalitných odborníkov v oblastiach činnosti notifikovanej osoby. Napriek tomu máme stabilný tím odborníkov a radi by sme ho do budúcnosti zväčšovali.

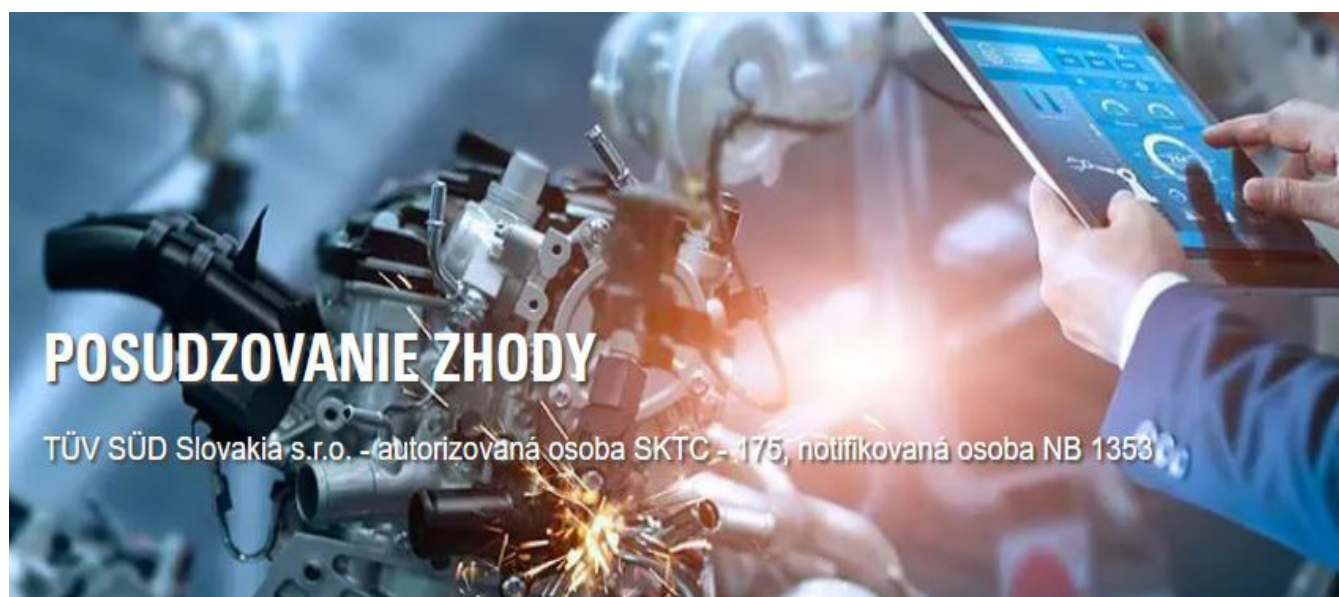
4. Naše služby využívajú hlavne zákazníci v Slovenskej republike. Veľká časť z nich dodáva svoje výrobky aj na nemecký trh, kde je vyžadovaná značka TÜV SÜD. Podobne nás oslovujú aj nemecké firmy, ktoré vyrábajú na našom území.

Navyše sa s našimi partnermi v rámci holdingu podieľame na aktivitách v rámci nášho regiónu ako aj celého európskeho priestoru.

5. Na trhu sme sa etablovali ako jedna z prvých autorizovaných osôb. Podieľame sa na projektoch s veľkým hospodárskym významom už skoro 20 rokov a sme aktívny partner pre firmy, ale aj štátne inštitúcie. Zamestnávame viac ako 100 odborníkov a musíme povedať, že sme hrdí na odbornú vyspelosť ako aj ľudské kvality našich zamestnancov.

6. Plány do budúcnosti našej spoločnosti sú kontinuálne a vychádzajú z každodennej praxe. Neustále sa snažíme rozširovať portfólio služieb a vychádzať v ústrety požiadavkám klientov. Aktívne vyhľadávame a predpovedáme potreby trhu, čo vedie k rýchlej reakcii na dopyt a následnej analýze potrieb klienta s využitím najnovších technológií. Samozrejme tie najvyššie ciele a najvyššiu kvalitu nie je možné dosiahnuť bez odborných zamestnancov, ktorí sú neustále vzdelávaní a majú prehľad o najnovších postupoch a trendoch.

Z viacerých strategických priorít spoločnosti ako aj celého holdingu je možné vyzdvihnúť cieľ byť aktívnym partnerom spoločností zameraných na trvalú udržateľnosť využívaním obnoviteľných zdrojov.



# INFORMÁCIA

## O LEGISLATÍVNYCH ZMENÁCH

### V OBLASTI METROLÓGIE

### PLATNÝCH K 1. 4. 2023

V predchádzajúcom čísle Metrológie a skúšobníctva 1/2022 sme Vás informovali o schválenom vládnom návrhu zákona č. 58/2022 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len „novela zákona o metrológii“).

Táto novela zákona o metrológii bola dňa 2. marca 2022 zverejnená v Zbierke zákonov a mala delenú účinnosť, pričom Vám dávame do pozornosti novelizačné body, ktorých účinnosť nadobudne k 1. aprílu 2023.

Ide o nasledujúce novelizačné body týkajúce sa:

- zabezpečenia zrovnoprávnenia postavenia subjektov vykonávajúcich overovanie určených meradiel prostredníctvom vypustenia pojmu určená organizácia, ktorou podľa predchádzajúceho znenia zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 198/2020 Z. z. (ďalej len „predchádzajúce znenie zákona o metrológii“) je Slovenská legálna metrológia n. o., ktorá je určená rozhodnutím úradu na výkon činností uvedených v predchádzajúcom znení zákona o metrológii.

Táto zmena vypustenia pojmu určenej organizácie nadobúda účinnosť k **1. aprílu 2023**.

- zavedenia štatistickej kontroly určených meradiel na predĺženie času platnosti overenia vybraných druhov určených meradiel, na základe dôkazov, že fyzikálne princípy merania v moderných elektronických meradlách poskytujú vyššiu mieru stability ich metrologických charakteristík, ako pri meradlách mechanických alebo elektromechanických, ustanovuje sa možnosť štatistickej kontroly takýchto vybraných druhov určených meradiel. Štatistická kontrola umožní predĺžiť čas platnosti overenia určených meradiel pri pozitívnom výsledku štatistickej kontroly vybranej vzorky týchto určených meradiel, bez nutnosti fyzickej demontáže všetkých meradiel rovnakého typu.

Táto zmena nadobudla účinnosť k **1. aprílu 2023**.

Ďalej si Vás dovoľujeme informovať, že dňa 26. októbra 2022 bola v Zbierke zákonov Slovenskej republiky vyhlásená vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 346/2022 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 161/2019

Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole (ďalej len „novela vyhlášky“).

Novelou vyhlášky sa zosúladuje vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole so zákonom o metrológii, zosúladujú sa technické a metrologické požiadavky jednotlivých druhov určených meradiel s požiadavkami, ktoré odrážajú aktuálny stav ako aj zmeny, ktoré si vyžadovala aplikačná prax a zavádza sa štatistická kontrola vybraných druhov určených meradiel.

Novela vyhlášky a jednotlivé prílohy k novele vyhlášky sú upravené tak, že z technického a metrologického hľadiska zodpovedajú súčasnému stavu a vedeckému pokroku v tejto oblasti.

Novela vyhlášky Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 346/2022 Z. z. nadobudne účinnosť 1. apríla 2023.

*Ing. Erika Kraslanová*  
odbor metrológie ÚNMS SR





# DEŇ SKÚŠOBNÍCTVA 2022

Prezentácie nájdete  
na našej webstránke  
**www.unms.sk**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) organizoval tento rok Deň skúšobníctva 2022, v rámci ktorého sa uskutočnili tri podujatia:

## 1. Online konferencia Deň skúšobníctva

Konferencia sa uskutočnila dňa 4. novembra 2022. Cieľom konferencie bolo oboznámiť účastníkov s novinkami v oblasti skúšobníctva, metrológie, technickej normalizácie, kvality, akreditácie, trhového dohľadu nad určenými výrobkami a rozšírenie si poznatkov z oblastí, ktorými sa úrad venuje. Konferencia bola určená pre príslušné organizácie štátnej správy, Slovenskú národnú akreditačnú službu a autorizované a notifikované osoby.

Program konferencie:

- Posudzovania zhody a zmeny v legislatíve  
*Ing. Monika Laurovičová, odbor skúšobníctva a európskych záležitostí, ÚNMS SR*
- Aktuálne zo sveta technickej normalizácie  
*Ing. Vladimír Mikulec, odbor technickej normalizácie, ÚNMS SR*
- Legislatívne novinky z oblasti metrológie  
*Ing. Michal Slezák, odbor metrológie, ÚNMS SR*
- Aktivity odboru kvality a projektového riadenia  
*JUDr. Mgr. Anna Budiaková, PhD., odbor kvality a projektového riadenia, ÚNMS SR*
- Aktuálne informácie z oblasti akreditácie  
*Ing. Juraj Randus, SNAS*

- Výsledky kontrolnej činnosti SOI z oblasti bezpečnosti výrobkov za rok 2022  
*JUDr. Tímea Magyrosiová, Slovenská obchodná inšpekcia*
- Skúsenosti orgánov inšpekcie práce v oblasti trhového dohľadu  
*Ing. Daniela Gecelovská, PhD., Národný inšpektorát práce,*
- Dopravný úrad – orgán dohľadu pre svet plavidiel  
*Ing. Marián Smatana, Dopravný úrad*
- Výkon trhového dohľadu nad zdravotníckymi pomôckami  
*Mgr. Jan Huravik, Štátny ústav pre kontrolu liečiv,*
- Slovenský metrologický inšpektorát a jeho výkon dohľadu nad trhom  
*Ing. Anna Kováčiková, PhD., Slovenský metrologický inšpektorát*
- Výkon dozoru Hlavného banského úradu nad trhom  
*Ing. Vladimír Kost, Hlavný banský úrad*
- Nový spôsob uvádzania hnojív na trh – problémy a výzvy  
*Ing. Lucia Horeličanová, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky*



## 2. Workshop na tému Zdravotnícke pomôcky

Workshop sa uskutočnil dňa 16. novembra 2022.

Workshop sa týkal informácií o nariadení (EÚ) 2017/745 o zdravotníckych pomôckach a nariadení (EÚ) 2017/746 o diagnostických zdravotníckych pomôckach in vitro. Bol určený pre príslušné organizácie štátnej správy (Štátna ústav pre kontrolu liečiv, Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky, úrad), Slovenskú národnú akreditačnú službu a notifikované osoby.

Program:

- Aktuálny právny rámec pre oblasť zdravotníckych pomôcok  
*Ing. Monika Laurovičová, Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky*
- Klasifikácia zdravotníckych pomôcok  
*Ing. Katarína Haščičová, bqs. s.r.o., Trenčín*
- Požiadavky na bezpečnosť a výkon zdravotníckych pomôcok  
*RNDr. Lucia Medvecová, PhD., bqs. s.r.o., Trenčín*
- Klinické hodnotenie zdravotníckych pomôcok, dohľad po uvedení na trh z pohľadu kompetentnej authority,  
*Ing. Boris Zajac, Štátny ústav pre kontrolu liečiv*
- Klinické hodnotenie zdravotníckych pomôcok, dohľad po uvedení na trh z pohľadu notifikovanej osoby  
*PhDr. Juraj Šalgovič, PharmDr. Slavomír Damin, 3EC International a.s., Bratislava*
- Požiadavky na technickú dokumentáciu  
*Ing. Irenaj Poláček, 3EC International a.s., Bratislava*
- Vyhlasenie o zhode, návod na použitie, označenie zdravotníckych pomôcok  
*Ing. Beáta Drevková, Štátny ústav pre kontrolu liečiv*
- Biokompatibilita zdravotníckych pomôcok  
*Ing. Ján Slúka, 3EC International a.s., Bratislava*
- UDI  
*Ing. Ivan Bernát, Štátny ústav pre kontrolu liečiv*

## 3. Online workshop na tému Vnútrokomunitárne pripomienkové konanie

Workshop sa uskutočnil dňa 23. novembra 2022.

Workshop sa týkal informácií o výmene informácií podľa smernice (EÚ) 2015/1535, ktorou sa stanovuje postup pri poskytovaní informácií v oblasti technických predpisov a pravidiel vzťahujúcich sa na služby informačnej spoločnosti. Cieľom workshopu bolo oboznámiť účastníkov s aktuálnymi informáciami z oblasti vnútrokomunitárneho pripomienkového konania. Bol určený pre príslušné organizácie štátnej správy.

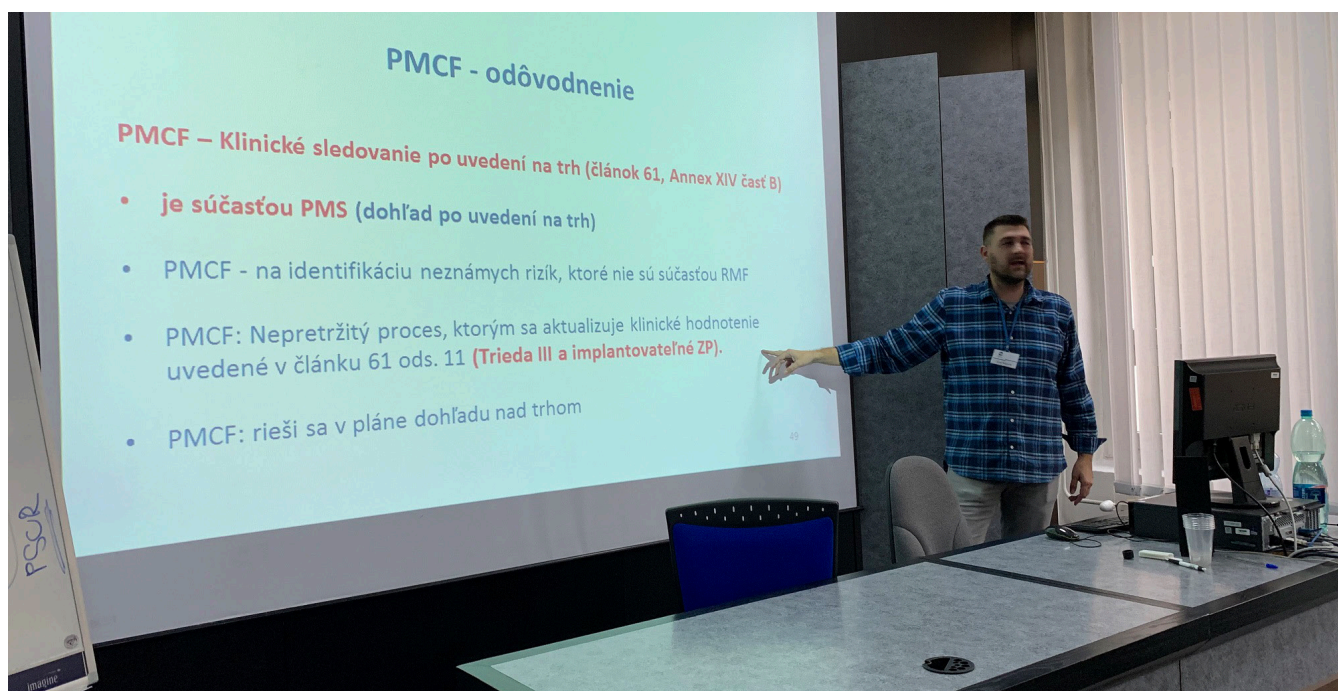
Program:

- Otvorenie  
*Ing. Monika Laurovičová, riaditeľka odboru skúšobníctva a európskych záležitostí ÚNMS SR*
- Aktuálne informácie z oblasti vnútrokomunitárneho pripomienkového konania  
*Ing. Mária Vysoká, odbor skúšobníctva a európskych záležitostí ÚNMS SR*

Úrad ďakuje všetkým prednášajúcim za kvalitné prezentácie a za účasť na uvedených podujatiach.

Dovidenia v roku 2023.

*RNDr. Ľubica Srebalová  
odbor skúšobníctva s európskych záležitostí ÚNMS SR*





# VÝUČBA NA PREDMETE „METROLÓGIA A SKÚŠOBNÍCTVO“ V ZIMNOM SEMESTRI 2022/2023

Jan Rybář, Stanislav Ďuriš

## 1 ÚVOD

Na Strojníckej fakulte STU v Bratislave sa už niekoľko rokov vyučuje predmet „Metrológia a skúšobníctvo“. Svojim obsahom je tento predmet univerzálny a môžu si ho zapísať všetci študenti našej fakulty. Študenti tu získajú základné znalosti o veličinách a jednotkách, zoznámia sa s terminológiou v oblasti metrológie a skúšobníctva, tiež pochopia usporiadanie metrológie v Slovenskej republike a legislatívu s tým spojenú. Ďalšou súčasťou osnovy tohto predmetu je základný rozhľad o meracích prostriedkoch, spracovaní a vyhodnocovaní meraní a skúšok, ako aj fungovanie metrológie a skúšobníctva v rámci systémov manažérstva kvality. Našou snahou je tiež aplikácia teoretických znalostí do praxe, lebo ako sa hovorí, prax je najlepšia učiteľka.

My, čo sa metrológii venujeme v rámci vedecko-výskumných aktivít, vieme, že metrológia a skúšobníctvo je všade okolo nás. Dnešný človek nemá šancu sa s metrológiou nestretnúť, prichádza s ňou do kontaktu niekoľkokrát denne aj bez toho, aby si to uvedomoval. Bez merania nemáme údaje, ktoré by sme dokázali ďalej spracovávať a využívať, napríklad ako podklad pre riadenie a zlepšovanie výrobných procesov a ďalších parametrov, všetko neustále vyhodnocujeme na základe merania. Oblasti spojené s metrológiou a skúšobníctvom, ktoré sú zahrnuté do tohoto predmetu, sme sa snažili v maximálnej miere prepojiť s praxou. Naš informatívny príspevok približuje predmet „Metrológia a skúšobníctvo“ v jeho školskej rovine v práve končiacom zimnom semestri 2022/2023. [1; 2]

## 2 METROLÓGIA A SKÚŠOBNÍCTVO

Predmet „Metrológia a skúšobníctvo“ je povinne voliteľný predmet v zimnom semestri a tvorí jednu z možností voľby pre študentov rôznych študijných programov Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Pre študentov študijného programu „Meranie a skúšobníctvo“ ide

o profilový predmet. Obsah prednášok na tomto predmete garantuje prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD. a cvičenia zabezpečuje Mgr. Ing. Jan Rybář, PhD. V rámci predmetu a výučby v škole, ktorá je presne daná študijným plánom, sme sa snažili prepojiť preberané učivo s praxou, a tak sme absolvovali aj množstvo cvičení v teréne.

Prvou a najdôležitejšou časťou bolo spracovanie semestrálneho projektu, išlo o zozbieranie dát a následne o ich vyhodnotenie. Zadanie sa týkalo kalibrácie času jazdy vozidiel mestskej hromadnej dopravy v Bratislave. Praktické cvičenie prebiehalo vo vypožičanom pojazdnom laboratóriu, išlo o trolejbus s evidenčným číslom 6802, v ktorom sme jazdili po Bratislave v rámci skúšobnej jazdy. Najväčším prekvapením pre študentov bolo, keď ich na mieste stretnutia a v čase začiatku cvičenia, priamo v pozícii šoféra trolejbusu, vyzdvihol ich cvičiaci Mgr. Ing. Jan Rybář, PhD., spoločne so svojimi pomocníkmi (Bc. Adam Michalovič, Bc. Peter Onderčo a Bc. Andrej Smetánka), študentmi odboru „Meranie a skúšobníctvo“.



Obrázok 1: Príprava trolejbusu na skúšobnú jazdu v depe Hroboňova. Zdroj: Vlastný.

Úlohou študentov bolo na tomto cvičení merať čas medzi zastávkami na trase trolejbusovej linky číslo 71 (Hlavná stanica – Čiližská a späť) a na trase trolejbusovej linky číslo 72 (Rajská – Čiližská a späť). Študenti si takto zozbierali základné dáta ako podklad pre ich semestrálne projekty. Následne tieto dáta doplnili o údaje na bežných linkách MHD v Bratislave, kedy každý študent v rámci semestrálneho projektu dostal svoju kombináciu liniek, na ktorých vykonával „kalibráciu“ časov. [3]

Mgr. Ing. Jan Rybář, PhD.  
prof. Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.  
Slovenská technická univerzita  
Strojnícka fakulta

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





Obrázok 2: Cvičenie – meranie času jazdy vozidiel mestskej hromadnej dopravy v Bratislave, spoločná fotografia.  
Zdroj: Vlastný.

Popri náplni predmetu sme mali tiež prednášku z Úradu pre reguláciu hazardných hier, ktorá nám rozšírila obzory o legislatívnu stránku problematiky hazardu a metrologické otázky s tým spojené. V rámci hazardných hier predstavujú výherné prístroje zariadenia, ktoré v oblasti skúšobníctva podliehajú typovým skúškam, kontrole a posudzovaniu zhody.

Ďalej sme tiež v rámci výučby navštívili Slovenský hydrometeorologický ústav na Kolibe, kde sme absolvovali cvičenie v kalibračnom laboratóriu. Tu sme sa zaujímali o meranie teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu, rýchlosti a smeru prúdenia vetra, atmosférického tlaku a o meranie množstva zrážok v kvapalnom alebo pevnom skupenstve. O dôležitosti kalibrácií, a teda o zistení, či kalibrované meradlo meria správne a vieme určiť jeho korekciu a potom

skorigovať namerané údaje, aby sme dostali správnu hodnotu, sme sa dozvedeli veľa nových informácií priamo z praxe tohto pracoviska.

Tým sme neskončili, ale pokračovali sme ďalším cvičením, ktoré prebiehalo vo firme DEKRA, kde sme sa venovali skúškam vozidiel, získali sme informácie o meraní emisií a o jednotlivých skúškach v tejto oblasti. Cvičenie nám rozšírilo poznatky o priebehu a vykonávaných činnostiach na staniciach technickej kontroly (STK). Veľmi cenná v rámci tejto návštevy bola aj sprievodná prednáška zo skúšobníctva a legislatívy v tejto oblasti.

Nad rámec výučby na tomto predmete sa záujemcovia z radov študentov zúčastnili exkurzie do Brna. V rámci voľnočasovej aktivity sme vyrazili za „skúšobníctvom“, navštívili sme Textilný skúšobný ústav (TZÚ) a Strojárske



Obrázok 3: Účastníci exkurzie v Strojářenskom skúšobnom ústave v Brne . Zdroj: Vlastný.





Obrázok 4: Účastníci cvičenia na čerpacej stanici. Zdroj: Vlastný.

skúšobný ústav (SZÚ). Exkurzia v TZÚ prebehla napríklad v skúšobniach nábytku, „outdooru“ a horľavosti, ale aj v laboratóriu kontroly kvality prania. V SZÚ sme zasa navštívili napríklad skúšobňu tepelných a ekologických zariadení, skúšobňu spotrebného tovaru a skúšobňu elektrických zariadení.

Ďalšie naše cvičenie pod vedením Mgr. Ing. Jana Rybáča, PhD. prebiehalo na čerpacej stanici. Pre každú čerpaciu stanicu pohonných hmôt a každý jej výdajný stojan je dôležité, aby s požadovanou presnosťou merali objem vydaného paliva. Presnosť merania vydaného množstva pohonných hmôt pomocou výdajných stojanov je dôležitá pri platobnom styku, ako zo strany štátu, tak aj zo strany predajcov a zákazníkov. Naši študenti mohli priamo v teréne vidieť praktickú ukážku metrologickej kontroly výdajného

stojana. Po praktickej časti v teréne ešte prebehla návšteva pracoviska Slovenskej legálnej metrológie, n. o., ktorá vhodne doplnila cvičenia z tohto predmetu. [4]

Posledné cvičenie v spojení s prednáškou prebehlo na Ústave merania Slovenskej akadémie vied (ÚM SAV), kde študenti mali možnosť získať informácie o ústave a videli jednotlivé laboratória v rámci oddelení: optoelektronických meracích metód, magnetometrie, teoretických metód, zobrazovacích metód a biomeraní. Týmto sme uzavreli výučbovú časť zimného semestra a študentov už čaká skúškové obdobie. Veľa síl do štúdia a príprav na jednotlivé skúšky!



Obrázok 5: Účastníci exkurzie na ÚM SAV. Zdroj: ÚM SAV.

## ZÁVER

Príspevok predstavuje informáciu o priebehu zimného semestra v akademickom roku 2022/2023 z predmetu „Metrológia a skúšobníctvo“ a o našich snahách o prepájanie teórie s metrologickou praxou. Výučba prebiehala na Strojníckej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Zahŕňala prierezovo aktivity zo všetkých hlavných oblastí metrológie a skúšobníctva. Rozvoj tejto vednej disciplíny – metrológie – si tento priestor zaslúži, a preto sme sa aj s Vami chceli podeliť o naše aktivity v rámci výučby tohto predmetu.

## POĎAKOVANIE

Ďakujeme Strojníckej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a tiež projektu KEGA 023STU-4/2020. Veľké poďakovanie patrí aj všetkým uvedeným organizáciám, ktoré nám exkurzie a cvičenia v rámci tohto predmetu umožnili a pomohli nám vhodne spojiť teóriu s praxou. Ďakujeme a prajeme Vám úspešné vykročenie do nového roku 2023.

## LITERATÚRA

- [1] RYBÁŘ, Jan; MEDRICKÝ, Peter; SMETÁNKA, Andrej; ĎURIŠ, Stanislav. „Všeobecná metrológia“ a „merači“ na Strojníckej fakulte STU v Bratislave v akademickom roku 2021/2022. In *Metrológia a skúšobníctvo*. Roč. 27, č. 1 (2022), s. 60 - 62. ISSN 1335-2768.
- [2] *Slovenská technická univerzita v Bratislave. Strojnícka fakulta*. [online]. © 2022 Strojnícka fakulta. [cit. 2022-11-30]. Dostupné z: <https://www.sjf.stuba.sk>
- [3] *Slovenská technická univerzita v Bratislave. Strojnícka fakulta*. [online]. © 2022 Strojnícka fakulta. [cit. 2022-12-11]. Dostupné z: [https://www.sjf.stuba.sk/sk/diani-na-fakulte/studenti-zazili-netradicne-cvicenie-v-mhd.html?page\\_id=7043](https://www.sjf.stuba.sk/sk/diani-na-fakulte/studenti-zazili-netradicne-cvicenie-v-mhd.html?page_id=7043)
- [4] *Slovenská technická univerzita v Bratislave. Strojnícka fakulta*. [online]. © 2022 Strojnícka fakulta. [cit. 2022-12-22]. Dostupné z: [https://www.sjf.stuba.sk/sk/diani-na-fakulte/studenti-si-vyskusali-metrologicku-kontrolu-na-cerpacaj-stanici.html?page\\_id=7061](https://www.sjf.stuba.sk/sk/diani-na-fakulte/studenti-si-vyskusali-metrologicku-kontrolu-na-cerpacaj-stanici.html?page_id=7061)

## KRÁTKO O HISTÓRII TECHNICKEJ NORMALIZÁCIE



Moderná inštitucionalizovaná normalizácia vznikla v ČSR na začiatku 20. storočia. Všeobecná normalizácia vytvorila svoj najvyšší orgán v roku 1922. Predchádzali tomu mnohé rokovania konané z inícia-

tívy Masarykovej akadémie práce. Dohoda zo dňa 28. decembra 1922 oficiálne umožnila založiť Československú normalizačnú spoločnosť. Po dohode s významnými podnikmi a profesijnými združeniami sa najmä zásluhou iniciátora týchto rokovaní, prof. Dr. Ing. Vladimíra Lista (1877 – 1971), podarilo presadiť, že táto organizácia bude nezárobková spoločnosť financovaná členskými podnikmi na komerčnom základe. Za jedno z kľúčových diel tohto obdobia z oblasti normalizačnej literatúry sa už tradične považuje kniha Normalizácia, vydaná v roku 1930 Českou matkou technickou. Sľubný rozmach československej normalizácie však prerušila v roku 1939 druhá svetová vojna.

Po vojne bola obnovená Československá republika, ktorá mala pokračovať v predvojnových demokratických tradíciách.

Necelý mesiac po skončení druhej svetovej vojny znovu preberá iniciatívu prof. V. List a usiluje sa obnoviť Československú normalizačnú spoločnosť. Odôvodňuje potrebu normalizácie s dôrazom na požiadavky riadeného hospodárstva. Bolo treba začať konsolidovať organizačnú štruktúru normalizácie, postupne zabezpečiť revíziu noriem podľa aktuálnych potrieb, pracovať na nových úlohách v súlade s priemyslom a s orgánmi štátnej správy. Prevládal názor, aby technické normy boli všeobecne záväzné. Otázka všeobecnej záväznosti noriem sa vyriešila úplne po zoštátnení normalizácie. V roku 1951 sa v Prahe zriaďuje Úrad pre normalizáciu ako samostatný orgán štátnej správy. Riadenie technickej normalizácie prevzal štát. V roku

1956 po odhalení kultu osobnosti nastalo mierne uvoľnenie politickej situácie. V rámci reorganizácie riadenia technického rozvoja sa zlúčila normalizačná a patentová politika do jedného celku. Vznikol nový ústredný orgán štátnej správy, Štátny úrad pre vynálezy a normalizáciu (SÚVN) s kompetenciou v odbore technickej normalizácie, vynálezov, objavov a zlepšovacích návrhov. V Bratislave sa zriadila jeho pobočka, ktorá priamo prevzala riadenie a zabezpečovanie normalizačnej činnosti na Slovensku.

Prevrátné politické zmeny v roku 1989 však znamenali začiatok novej éry v československej technickej normalizácii. Tvorbu ČSN charakterizovala výrazná orientácia na zavádzanie európskych a medzinárodných noriem. Zaviedol sa princíp obmedzenej záväznosti noriem s právom vyhlasovať ju neopomenuteľnými účastníkmi.

Dňa 16. decembra 1992 sa rozhodla vláda zriadiť nový ústredný orgán štátnej správy – Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR (ÚNMS SR).

Na výkonnú činnosť v oblasti technickej normalizácie zriadil predseda ÚNMS SR 1. 1. 1993 rozpočtovú organizáciu Slovenský ústav technickej normalizácie (SÚTN) so sídlom v Bratislave. Ústav sa v máji 1995 premiestnil z dočasných pracovísk do nových priestorov na Karloveskej ulici v Bratislave, kde pôsobí do dnes. Vybudovala sa počítačová sieť, ktorá umožnila efektívnu komunikáciu medzi jednotlivými útvarmi a spojenie s inými organizáciami na medzinárodnej úrovni. Primárnym cieľom dneška je vytvorenie konkurencieschopného a efektívneho prostredia a realizácia úloh v oblasti technickej normalizácie, metrológie, kvality, posudzovania zhody a akreditácie, ďalej aktívna komunikácia s priemyselnými a profesijnými zväzmi, združeniami a komorami a ďalšími subjektmi o možnostiach užšej spolupráce pri presadzovaní národných stanovísk pri tvorbe európskych a medzinárodných noriem a pri tvorbe STN a TNI v štátnom jazyku. Aj naďalej ostáva snaha udržať už tradične vysokú kvalitu služieb a produktov, ako aj rozvíjať vzdelávaciu činnosť a ostatné činnosti smerujúce k tvorbe znalostnej ekonomiky – ekonomiky zajtrajška.

Ing. Dušan Butaš

riaditeľ odboru technickej normalizácie ÚNMS SR



# PLÁN VZDELÁVACÍCH PROGRAMOV NA ROK 2023



Slovenský metrologický ústav  
Karloveská 63, 842 55 Bratislava

<b>A. Všeobecná metrologia a legislatíva</b>	
A.1	Manažérstvo merania a zabezpečenie metrologie vo firme pre firemného metrológa (ISO 9001: 2015)
A.2	Metrológ 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
A.6	Metrológia pre študentov
<b>B. Oblasť systému manažérstva kvality</b>	
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	Externý audítor v systéme manažérstva kvality (ISO 9001: 2015, STN EN ISO 19011: 2019)
B.4	Výklad normy ISO 9001: 2015
B.5	Aplikácia požiadaviek normy ISO 19011: 2018 v praxi
<b>C. Oblasť akreditácie</b>	
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	Požiadavky ISO/IEC 17025: 2017 z pohľadu interného audítora
C.4	Doškoloovací 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
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
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: 2012
C.6.4	Špecifické požiadavky na systém SMK pre medicínske laboratóriá. Modul č.3: Výklad normy ISO 15189: 2012
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)

<b>D. Metrológia veličín</b>	
<b>D.1 Veličiny – dĺžka, uhol, čas a frekvencia</b>	
D.1.1	Metrológia geometrických veličín. Modul G1 – dĺžka
D.1.2	Metrológia geometrických veličín. Moduly G1 – Dĺžka a G2 – Rovinný uhol a odchýlky tvaru
D.2	Montáž a oprava taxametrov
<b>D.2 Veličiny – hmotnosť, tlak, viskozita, hustota a objem</b>	
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	Tlak a teplota, určené meradlá
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
<b>D.3 Veličiny prietoku</b>	
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
<b>D.4 Elektrické veličiny</b>	
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
<b>D.5 Veličiny ionizujúceho žiarenia</b>	
D.5.1	Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia. Modul č.1 Metrológia a meranie ionizujúceho žiarenia v jadroveenergetických 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



<b>D.6 Chemické a fyzikálno-chemické veličiny</b>	
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	Analyzátory dychu
D.6.6	Kalibrácia meradiel vlhkosti vzduchu so zameraním na vyhodnocovanie nameraných údajov
<b>D.7 Veličiny termometrie, fotometrie a rádiometrie</b>	
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 luxmetrov
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
<b>D.8 Školenie na predloženie 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 (ďalej len „zákon 157/2018 Z. z.“)</b>	
<b>E. Spracovanie výsledkov merania</b>	
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
<b>F. Akreditácia laboratórií, certifikačných a inšpekčných orgánov</b>	
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: 2010
F.5	Aplikácia normy STN EN ISO/IEC 17065: 2013 v činnosti certifikačných orgánov

RNDr. Eleonóra Palouová, organizačný garant odborných kurzov  
**Slovenský metrologický ústav**, Karloveská 63, 842 55 Bratislava  
tel.: 0902 220 721; palouova@smu.gov.sk; vzdelavanie@smu.gov.sk

# ZOMREL PROF. RNDR. DUŠAN PODHORSKÝ, DRSC.



S ľútosťou treba prijať realitu, že 15. septembra 2022 nás navždy opustil H.E., Multi – prof. h.c. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc., slovenský vedec, inovátor, pedagóg, diplomat, spisovateľ. Je zakladateľom slovenskej a česko-slovenskej rádiolokačnej meteorológie.

Predseda Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) v rokoch 1998 – 2005.

Svoje pracovné pôsobenie začal na Slovenskom hydrometeorologickom ústave v šesťdesiatych rokoch a venoval sa hlavne metodickým otázkam rádiolokačnej a kozmickej meteorológie, ktoré doviedol na špičkovú úroveň. Jeho sústredené úsilie vyvrcholilo zriadením celoštátneho metodického a školiaceho pracoviska pre rádiolokačnú meteorológiu v Československu v roku 1969 na Malom Javorníku pri Bratislave, ktoré viedol. Rádiolokačná meteorológia u nás bola pod jeho vedením v prvej polovici sedemdesiatych rokov na svetovej úrovni danej doby a od roku 1974 bolo na Malom Javorníku vytvorené Regionálne centrum rádiolokačnej meteorológie socialistických štátov. Nosnou aktivitou bol vývoj automatizácie rádiolokačných meraní, ktorý bol úspešne ukončený a zavedený do praxe. Z výsledkov vedeckého výskumu treba spomenúť, že sa zaslúžil o objav nízkohla-

dinového dýzového prúdenia nad karpatsko-alpským regiónom. Je autorom a spoluautorom viac ako 200 vedeckých prác a piatich monografií.

Aktívne bol tiež začlenený do štruktúr Svetovej meteorologickej organizácie, v rokoch 1978 – 1984 ako spravodajca SMO pre radarovú meteorológiu, nasledujúcich šesť rokov ako riaditeľ Centra aktivity SMO pre nowcasting. Popri práci si naďalej zvyšoval kvalifikáciu, na Leningradskom hydrometeorologickom inštitúte v roku 1976 získal titul kandidáta vied a na Akadémii vied ZSSR už v Sankt Peterburgu v roku 1991 titul doktora technických vied. Od roku 1992 bol zahraničným členom Petrovskej akadémie vied a umení v St. Peterburgu.

Súčasnne pôsobil ako pedagóg na Univerzite Komenškého, v rokoch 1963 až 1990 na Matematicko-fyzikálnej fakulte v Prahe. Spojený s leteckou meteorológiou postupne pôsobil v rokoch 1992 – 1997 vo firmách SLOV AIR, a. s., a TATRA AIR Group, a. s., ako predseda predstavenstva a generálny riaditeľ spoločnosti. Tu sa rozlúčil na istý čas s meteorológiou a prešiel na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR), kde v rokoch 1998 – 2005 pôsobil ako predseda ÚNMS SR, súčasne bol vedúcim slovenskej delegácie Stálej medzinárodnej komisie na skúšky ručných strelných zbraní (C.P.I.) a podpredsedom Pracovnej skupiny č. 6 EHK OSN v Ženeve. Súčasne na ÚNMS SR riadil aj Národný program kvality Slovenskej republiky.

V roku 2005 sa zapojil do slovenskej diplomacie. Počas jeho pôsobenia na poste veľvyslanca pre Kazachstan a Kirgizskú republiku v čase od 2005 do 2011 rozpracoval a uviedol do praxe princípy ekonomizácie diplomacie v zahraničí pre podmienky Strednej Ázie. Aj počas tohto obdobia bol pedagogicky aktívny, prednášal ako profesor na šiestich kazašských a kirgizských univerzitách, na piatich z nich mu udelili akademickú hodnosť prof. h. c.

Po manažérsko-diplomatickom intermezze sa k vedeckej práci dostal opäť po návrate na Slovenskú akadémiu vied, keď v roku 2012 začal pracovať ako vedúci vedecký pracovník. Venoval sa výskumu v oblasti detekcie meteorologických javov.

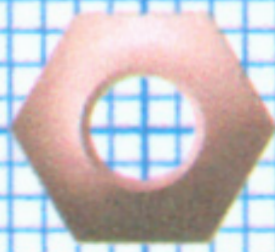
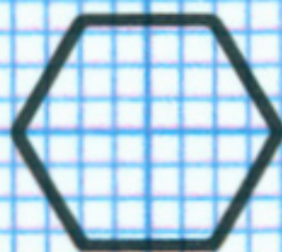
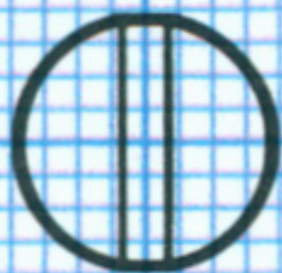
Za svoju širokú činnosť získal rad ocenení, od vyznamenania Za zásluhy o výstavbu (1980) po udelenie čestného titulu Zaslúžilý letec – ocenenie Slovenského letectvého zväzu gen. Dr. M.R. Štefánika (2014). S letectvom sú spojené jeho aktivity nielen na vedeckom poli. Svoj záujem o našu históriu vyjadril v knihe Štefánikov svet, ktorá mapuje Štefánikove cesty po svete. Vyšla v roku 2013.

Češť jeho pamiatke!

*RNDr. Pavol Nejedlík, CSc.  
Slovenská akadémia vied,  
Ústav vied o Zemi, v. v. i.*



# SLOVENSKO



100 ROKOV  
ČESKOSLOVENSKEJ  
TECHNICKEJ  
NORMALIZÁCIE

I.BENCA 2022

1,00 €

ZNÁMKA VYDANÁ K 100. VÝROČIU TECHNICKEJ NORMALIZÁCIE



# 100 ROKOV ČESKOSLOVENSKEJ TECHNICKEJ NORMALIZÁCIE



Krst známky vydanéj pri príležitosti 100. výročia technickej normalizácie



Medaila prezidenta Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností



Florian Wollner, sales direktor, Austrian standards a Erich Zeisl, vedúci výroby, Austrian standards