

4/2013
ROČNÍK 22

METROLOGIE

VĚDECKÁ
LEGÁLNÍ
PRAKTICKÁ



METROLOGIE V PRAXI

Ing. Ing. Miroslava Benková, Mgr. Jindřich Bílek,
Mgr. Jan Geršl, Ph.D.
**Primární a sekundární etalonáž průtoku
a objemu kapalin a rychlosti proudění.....2**

Ing. Jiří Zikán
**Stanovení nejistoty ve dvousložkovém
vyjádření uváděné v rámci měřicí
schopnosti kalibrace (CMC) elektrických
veličin.....8**

Čeněk Nenáhlo, dipl. tech.
**Řád podnikové metrologie
(a jak jej zpracovávat)12**

LEGÁLNÍ METROLOGIE

Ing. Vladimír Sochor
Silniční cisterny a státní metrologický dozor.....15

PR

Rozhodčí soud.....17

STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ

Ing. Jaroslav Rajlich
Ochrana oprávněného/veřejného zájmu.....19

Ing. Lenka Druláková
Nebezpečné látky ve stavebních výrobcích24

INFORMACE

Bc. Patrik Vogel
Světový den technické normalizace30

Ing. František Jelínek, CSc.
**Slavnostní setkání k příležitosti 20. výročí založení
Českého metrologického institutu.....31**

Ing. Zbyněk Veselák
48. zasedání CIML.....33

Mgr. Dominik Pražák, Ph.D., Ing. Pavel Nováček
16. Mezinárodní metrologický kongres34

Ing. Jindřich Běťák
GUM, VIM 3 a normy pro veličiny.....36

Doc. Ing. Jiří Horský, CSc.
**Informace o práci českého kalibračního
sdružení (ČKS)38**

Ing. Emil Grajciar
Nabídka akcí ČMS na I. pololetí 2014.....40
15. Fórum metrologů 2013.....40

METROLOGY IN PRACTICE

Ing. Ing. Miroslava Benková, Mgr. Jindřich Bílek,
Mgr. Jan Geršl, Ph.D.
**Primary and Secondary Benchmarking
of the Flow, Volume and Flow Velocity of Liquids2**

Ing. Jiří Zikán
**Determining Uncertainty in a Two-Component
Expression Given within the Scope of Calibration
and Measurement Capability (CMC)
of Electrical Quantities8**

Čeněk Nenáhlo, dipl. tech.
**Rules of Company Metrology
(and How It Should Be Prepared).....12**

LEGAL METROLOGY

Ing. Vladimír Sochor
Truck Tanks and State Metrological Supervision15

PR

Arbitration Court.....17

TESTING

Ing. Jaroslav Rajlich
Protection of Justified/Public Interest19

Ing. Lenka Druláková
Hazardous Substances in Building Products24

INFORMATION

Bc. Patrik Vogel
World Standards Day.....30

Ing. František Jelínek, CSc.
**Ceremonial Meeting on the Occasion of 20th
Anniversary of the Czech Metrological Institute31**

Ing. Zbyněk Veselák
48th CIML Meeting33

Mgr. Dominik Pražák, Ph.D., Ing. Pavel Nováček
16th International Congress of Metrology.....34

Ing. Jindřich Běťák
GUM, VIM 3 and Standards for Quantities36

Doc. Ing. Jiří Horský, CSc.
**Information on the Work of Czech Calibration
Association (ČKS)38**

Ing. Emil Grajciar
Events Offered by the CMS for the 1st Half of 2014.....40
15th Metrologists' Forum 201340

PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ ETALONÁŽ PRŮTOKU A OBJEMU KAPALIN A RYCHLOSTI PROUDĚNÍ

**Ing. Miroslava Benková, Ph.D.,
Mgr. Jindřich Bílek, Mgr. Jan Geršl, Ph.D**

Český metrologický institut, Brno

Abstrakt

Článek uvádí přehled primárních a sekundárních etalonů průtoku a objemu kapalin a rychlosti proudění, které jsou ve vlastnictví Českého metrologického institutu. Jsou uvedeny i metodiky, které se ke kalibraci používají. Popis doplňují informace o rozsahu a kalibrační a měřicí schopnosti jednotlivých etalonů. V první části se článek věnuje průtoku kapalin a etalonům používajícím médium vodu, v druhé části etalonům, kdy se při zkoušení používá technické kapaliny a třetí část se zabývá rychlostí proudění vzduchu. Speciální kapitolu tvoří odměrné nádoby, které se používají na ověřování vodoměrů v době platnosti v místě instalace.

Klíčová slova

Kapalina, průtok, proteklé množství, etalon, nejistota, návaznost.

1 Úvod

Význam měření průtoku vody a i kapalin jiných jako voda stále roste. Technické kapaliny představují oblast, přes kterou teče obvykle hodně peněz. Proto je důležité, aby etalony představovaly záruku přesnosti a spolehlivosti, nejen v rámci České republiky, ale i v mezinárodním styku.

Oddělení primární etalonáže průtoku kapalin, rychlosti proudění a tepla stojí na vrcholu pyramidy přesnosti měření v České republice a zabezpečuje jednotnost a správnost měření a měřidel. V současné době zabezpečuje návaznost měřidel průtoku vody a kapalin v rozsahu 10 ml/h až 150 m³/h, měřidel průtoku technických kapalin v rozsahu (0,01 až 400) m³/h a rychlosti proudění vzduchu (0,5 – 50) m/s. Primární etalonáž je průběžně rozšiřována a doplňována dalšími etalony tak, aby byla pokryta návaznost v této oblasti a zároveň kvalita etalonů splňovala zvyšující se požadavky na rozsah a přesnost měření průtoku a proteklého množství kapalin a rychlosti proudění. Většina těchto etalonů je zařazena do databáze BIPM v CMC tabulkách (kalibrační a měřicí schopnost - calibration and measurement capability), co představuje vzájemnou dohodu o uznávání výsledků zkoušek mezi národními metrologickými instituty (dohoda MRA).

2 Etalony průtoku kapalin

Návaznost měřidel průtoku vody a kapalin v rozsahu 10 ml/h až 150 m³/h zabezpečují tři etalonové zařízení, které jsou využívány především ke kalibraci měřidel a etalonů. Etalonové zařízení zároveň slouží na základě požadavek zákazníků ke kalibraci a zkouškám pro schvalování typů a posouzení shody podle směrnice MID (Nařízení vlády č. 464/2005 Sb.) měřidel průtoku vody a kapalin. Z pohledu

měřicích principů jsou stanice univerzální a umožňují zkoušky vodoměrů a průtokoměrů pracujících na objemovém, rychlostním, elektromagnetickém, ultrazvukovém, vírovém nebo hmotnostním principu, případně měřidel využívajících tlakovou ztrátu (škrtící orgány) nebo dynamické působení tekutiny (průtokoměry s proměnlivým průřezem, vírové průtokoměry, fluidikové průtokoměry).

2.1 Etalon průtoku a proteklého množství vody ENBRA

Stanice ENBRA typ MR-S 25150 byla vybudována ve spolupráci s firmou ENBRA Brno a je určena k realizaci jednotky proteklého množství a průtoku vody v rozsahu (0,05 až 150) m³/h, teploty (20 ± 5) °C. Jedná se o jednu měřicí trať se samostatným hydraulickým okruhem, jehož součástí je sběrná nádrž o objemu 9 m³, upínací souprava pro pneumatické upínání průtokoměrů DN 25 až DN 150 (**Obr. 1**), 3 větve pro pracovní etalony (**Obr. 2**), dvojcestná přepínací klapka, přepad pro určení bodu rozhraní a dva

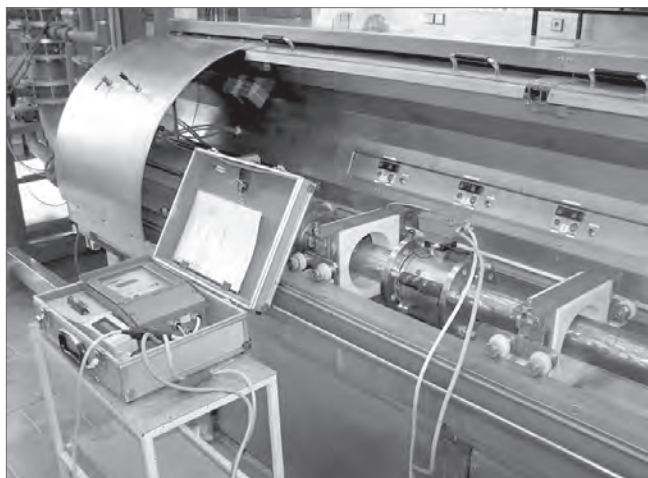


Obr. 1: Etalon Enbra – vázicí systém a přepínací klapka



Obr. 2: Etalon Enbra – vázicí systém s měřicími větvemi

hlavní etalony (**Obr. 3**). Hlavními etalony jsou elektronické váhy METTLER typu KC 3000 a KCC 300. Pracovními etalony jsou indukční průtokoměry KROHNE DN 6, DN 25,



Obr. 3: Etalon Enbra – měřící úsek a upínání měřidel

DN 80. Zařízení je dále vybaveno měřením tlaku a teploty na vstupu a výstupu měřící tratě a měřením teploty ve sběrné nádrži. Hustota vody je stanovena pomocí měření teploty, tabelovaných hodnot a laboratorního stanovení hustoty při $t=15^{\circ}\text{C}$ primární metodou hydrostatického vážení. Regulace průtoku je pomocí řízení otáček čerpadla frekvenčním měničem v kombinaci se škrcením na výstupu měřící tratě. Celé zařízení je plně automatické ovládané z PC. Umožňuje měření pomocí hmotnostní metody s pevným i letmým startem, případně přímé porovnání s pracovními etalony objemovou metodou. Ovládání klapky je možné pomocí synchronizovaných impulsů. Stanice umožňuje měření přepínacího času a symetrie klapky.

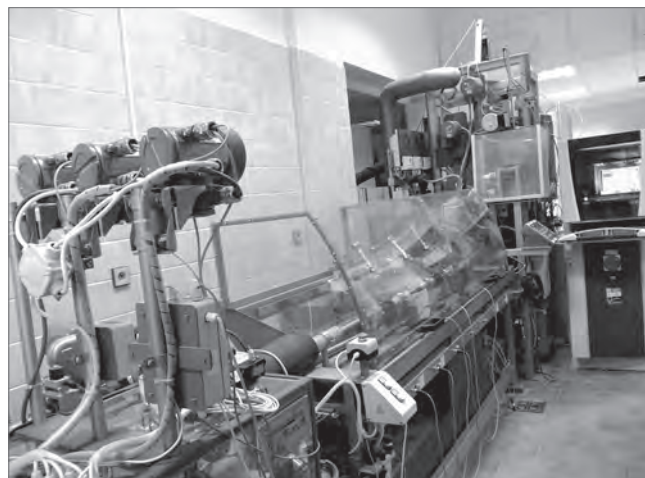
Stanice Enbra je zahrnuta do databáze BIPM s rozšířenou nejistotou 0,10 %. Zároveň se zúčastnila mezinárodního porovnání EURAMET č. 1046. Výsledky porovnání se směrodatnou odchylkou $E_n < 1$ ve všech zkoušených průtocích potvrdili parametry uváděné v CMC tabulkách.

2.2 Etalon průtoku a poteklého množství Sensus

Stanice Sensus (Obr. 4), která je v plném provozu od roku 2011 rozšiřuje rozsah průtoku a teploty vody etalonu Enbra. Etalon má následující technické parametry:

Měřicí rozsah:	(0,005 až 10) m ³ /h
Jmenovitá světlost zkoušených měřidel:	DN 6 až DN 32
Pracovní tlak:	(0,03 – 1,6) MPa
Zkušební kapalina:	Studená pitná voda, teplá a horká voda
Teplota vody:	(10 až 95) °C
Teplotní stabilita:	0,1 °C při 20 °C, 0,3 °C při 50 °C 0,5 °C při 90 °C

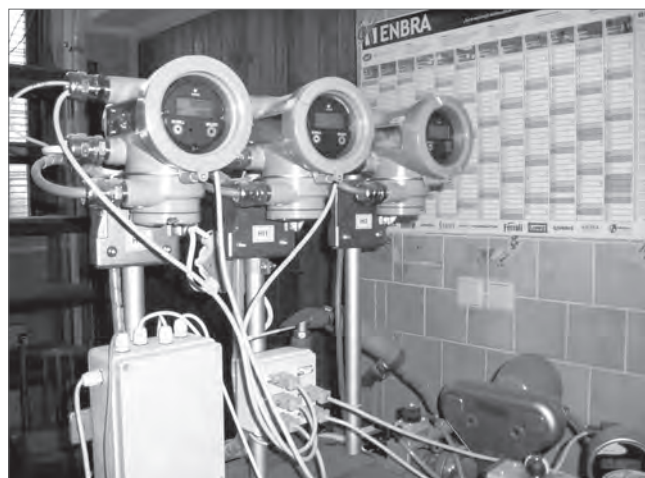
Etalon pracuje hmotnostní metodou s pevným i letmým startem a porovnání zkoušeného přístroje proti váze a jednotlivým etalonovým průtokoměrům, včetně synchronizace impulsů. Zkušební zařízení je s jednou měřící tratí, je vybaveno dvěma zásobními nádržemi s regulací teploty vody pomocí vyhřívání a chlazení, zvlášť pro studenou a teplou



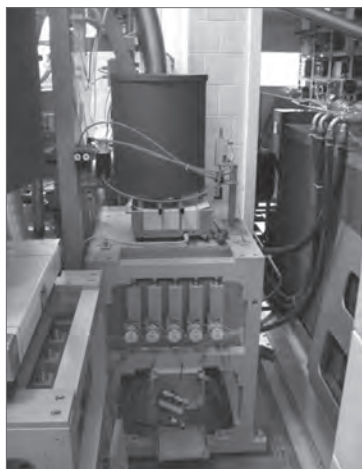
Obr. 4: Etalon Sensus – celkový pohled

vodu o objemu 400 L vody. Stanice je dále vybavena hlavními etalony - elektronické váhy METTLER TOLEDO o maximálních váživostech 300 kg, 32 kg a 3 kg. Pracovními etalony jsou indukční průtokoměry KROHNE OPTIFLUX DN 2,5, DN 6 a DN 25. s elektronikou IFC300 používány hlavně pro nastavení průtoků. Každá z vah je vybavena systémem automatické kalibrace a sadou leštěných nerezových kalibračních závaží (Obr. 5). Možnost zatížení a odlehčení všemi závažími současně je instalováno pro potřeby stanovení opakovatelnosti a pro další možnost realizace dynamického vážení. Teplota se měří na vstupu a výstupu měřící tratě, v blízkosti pracovních etalonů a v zásobních nádržích odporovými snímači teploty ROSEMOUNT. Teploměry na vstupu a výstupu měřící tratě jsou instalovány se stonky v ose potrubí upínacího prostoru, aby nedocházelo k rušení profilu proudění. Monitoruje se okolní teplota, vlhkost vzduchu a atmosférický tlak v blízkosti vážících snímačů a ve sběrných nádržích měřícím přístrojem. Tlak ve zkoušeném měřidle se plynule nastavuje podle potřeby v rozsahu (0,3 – 16) bar. Řízení je plně automatické, vizualizace a ovládání je z PC. Instalovaný software umožňuje zadávání potřebných korekcí a ukládání všech dat.

Etalon Sensus je zařazen do databáze BIPM s rozšířenou nejistotou (0,05 až 0,15) % podle rozsahu průtoku. ČMI se



Obr. 5: Etalon Sensus – vážící systém s automatickou kalibrací



Obr. 6: Etalon Sensus – hmotnostní průtokoměr

měřicí tratičky instalovány 3 hmotnostní průtokoměry a přívod stlačeného vzduchu (Obr. 6).

2.3 Etalon mini a mikroprůtoku kapalin JUSTUR

Na základě analýz, teoretických znalostí a zkušeností z oblasti měření proteklého množství kapalin, stability měření, možnosti zapojení jednotlivých principů měřidel a vlivu nejistot byl vyvinut etalon pro rozsah průtoků (10 až 6000) ml/h (Obr. 7). Etalon pracuje na primární hmotnostní metodě s váhami pevným startem. Pro efektivnější měření je možné použít sekundární hmotnostní metodu s přesnými hmotnostními průtokoměry jako referenčními etalony, které umožní:

- kalibraci přímo průtoků vody, resp. kapaliny jiné než voda
- možnost vykonat kalibraci mimo stabilní laboratoře.

Etalon je určený pro kalibraci průtokoměrů, které se používají v různých aplikacích v petrochemickém, potravinářském nebo farmaceutickém průmyslu, případně průtokoměrů určených na kontinuální mikrodávkování, například léčiv v zdravotnictví.

Zdrojem průtoků jsou dvě čerpadla s rozsahem (10 až 600) g/h a (500 až 6000) g/h, které přečerpávají kapalinu z 10 L zásobní nádrže do měřicích větví. Rozsah je možné regulovat na základě instalovaných hmotnostních průtokoměrů, které pracující na Coriolisovém principu v prolínajícím se rozsahu průtoků (10 až 600) g/h a (500 až 6000) g/h (5) a zároveň plní funkci referenčních etalonů. Hlavním etalonem jsou váhy s 200 g váživostí s přesností 0,01 g/0,001 g. Měřicí větve jsou dále vybaveny možností pro upevnění zkoušeného měřidla, resp. měřidel. Etalon je doplněn etalonovými teploměry Pt100 a tlakoměry. Ovládání etalonu je zabezpečeno pomocí PC se speciálním softwarem. Za účelem eliminace vlivu podmínek prostředí je etalon umístěn v klimatizované laboratoři s možností regulace teploty na 2 °C.

Kalibrace se provádí přímým porovnáním proteklé hmotnosti měřidlem s hmotností na vahách, respektive s hmotností proteklou referenčními etalony, při uvažování relevantních korekcí a korekčních součinitelů. Voda se načerpává ze zásobní nádrže přes filtr a měřidlo nebo přes referenční eta-

lony do vázící nádoby na vahách a zpět do zásobní nádoby. Průtok je regulován pomocí kontrolních ventilů umístěných za referenčními etalony. Správná hodnota průtoků se nastává pomocí referenčních etalonů umístěných v regulačních větvích. Referenční etalony umožňují přímo snímání dat, spouštění a zastavování zkoušky se provádí přes ovládací software podle přednastaveného programu.

Etalon je připraven na účast v mezinárodním porovnání EURAMET, které probíhá v rozsahu (2 až 600) g/h a výsledky budou použity na zařazení do CMC tabulek.



Obr. 7: Pohled na celkovou sestavu etalonu mini a mikroprůtoku kapalin

3 Etalony průtoků technických kapalin

3.1 Pistový etalon průtoků Flow - Dynamics

Pistový etalon průtoků Flow – Dynamics (Obr. 8), vyhlášen jako státní etalon je primární zařízení, které přímo realizuje jednotku průtoků kapalin v rozsahu (1 až 1000) dm³/min a používá se pro kalibraci rychlostních i objemových průtokoměrů pro technické kapaliny. Základ etalonu tvoří silnostěnný válec s přesně stanoveným vnitřním průměrem v němž se pohybuje stlačeným vzduchem poháněný píst. Pohybující se píst vytlačuje zkušební kapalinu, která protéká přes kalibrovaný průtokoměr. Velikost průtoků, resp. rychlost pohybu pístu, odpovídá předem nastavenému tlaku



Obr. 8: Pistový etalon průtoků Flow – Dynamics

vzduchu a míře otevření škrtících ventilů. Pohyb pístu ve válci je v reálném čase převáděn na pulzní signál pomocí elektronického translokačního pravítka s lineárním délkovým převodníkem (50 pulzů/mm), jehož jezdec je hřídelí pevně spojen s pístem. Frekvence z převodníku odpovídá okamžitému průtoku, počet pulzů proteklého množství. Měření je vyhodnoceno počítačem. Vzhledem k tomu, že se jedná o objemovou metodu měření, je nutné provádět teplotní a tlakové korekce. Tyto korekce jsou prováděny automaticky na základě měření příslušných veličin. Zkušební kapalina je předem namíchána jako směs lakového benzínu a viskózního oleje. Kalibrace se provádí kapalinou s fyzikálními vlastnostmi blízkými kapalině pro jejíž měření je kalibrovaný průtokoměr určen, nebo několika kapalinami za jinak stejných podmínek. Tak je možné přesně kvantifikovat vliv teploty, tlaku a viskozity na výsledek měření např. v případě turbínových průtokoměrů pomocí Roshkova (Hz/Cstk) a Strouhalova čísla (pulz/dm^3), a korekce následně aplikovat na výsledky měření. Měření je plně automatizováno, doba kalibrace je minimalizována použitím malého objemu zkušební kapaliny. Požadavek na kalibraci při různých viskozitách je realizován rychlou a jednoduchou výměnou zkušební kapaliny. Základní technické parametry etalonu jsou:

Rozsah připojení:	DN 25 až DN 60 a MS Závít
Rozsah průtoku:	(1 až 1000) dm^3/min
Kombinovaná nejistota:	lepší než 0,05 %
Měřená kapalina:	Směsi technického benzínu a oleje
Rozsah teploty:	(4 až 80) $^{\circ}\text{C}$
Rozsah hustoty:	(500 až 1000) kg/m^3
Rozsah viskozity:	(1 až 400) mm^2/s

Návaznost etalonu je realizována přímým navázáním na jednotku délky, vyměřením pracovního objemu válce na základě geometrických veličin, dále teploty, tlaku a elektrických veličin. Je zařazen do databáze BIPM s rozšířenou nejistotou 0,10 %.

3.2 Mobilní pístový etalon průtoku BROOKS COMPACT PROVER

Mobilní pístový etalon průtoku BROOKS COMPACT PROVER (BCP) (**Obr. 9**), vyhlášený jako státní etalon, se používá pro kalibrace průtokoměrů v rafineriích, na produktovodech, a předávacích stanicích. Umožňuje dynamické měření kapalným palivem (ropa, olej, LPG) v rozsahu (6,6 až 6600) dm^3/min za provozních podmínek, bez přerušení měření. Etalon pracuje na principu přímého porovnání objemu měřicího pístu s údajem zkoušeného průtokoměru za stejnou časovou jednotku. Etalon je dále vybaven kontinuálním měřením teploty, tlaku a hustoty měřeného média. Celý proces měření je plně automatický a řízený jednoúčelovým počítačem. Celé zařízení je v nevýbušném provedení a měření může být realizováno v prostředí s možným výskytem výbušných plynů.

Mobilní pístový etalon průtoku kapalin BROOKS COMPACT PROVER je zařazen do databáze BIPM s rozšířenou nejistotou 0,10 %.



Obr. 9: Mobilní pístový etalon průtoku BROOKS COMPACT PROVER

3.3 Sada etalonových odměrných nádob WILLIG

Sada etalonových odměrných nádob WILLIG o objemu (200, 500, 1500/3000) L je mobilní zařízení se sběrnou nádrží, vlastním čerpadlem a možností připojení na systém rekuperace par v pojízděm provedení (**Obr. 10**). Zařízení je určeno pro kalibrace a ověřování výdejních lávek a silničních cisteren na pohonné hmoty. Předností této metody je, že pro kalibraci využívá stejné metody měření jaká je využívána při běžném užívání měřidel v praxi.



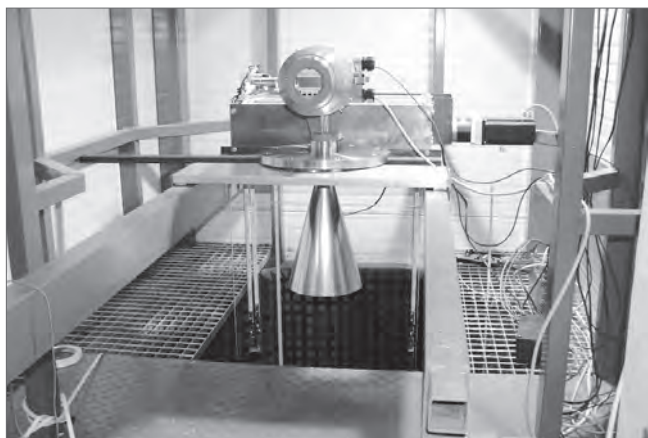
Obr. 10: Sada etalonových odměrných nádob WILLIG

3.4 Etalon pro zkoušky hladinoměrů

V laboratoři výšky hladiny se provádějí zkoušky hladinoměrů ve vertikální poloze (**Obr. 11**). Zkoušky jsou prováděny ve dvanáctimetrové zkušební šachtě v rozsahu měření do 10 m. V této šachtě je na dvou nosných pásech vytvořených z měřických pásem zavěšena pohyblivá plošina, pomocí které se vhodným způsobem (podle měřicího principu zkoušeného hladinoměru) simuluje hladina.

S plošinou je spojeno také třetí pásmo, které slouží jako hlavní etalon. Toto pásmo je pomocí závaží na druhém konci napínáno silou 50 N a vzhledem k tomu, že je vedeno podél nosného pásma splňuje požadavek na minimální zásah do měřicího prostoru.

Pro možnost automatického snímání s požadovanou rozlišovací schopností byl vyvinut systém pro digitální snímání tohoto pásma.



Obr. 11: Instalovaný zkoušený hladinoměr

V rámci OCR algoritmu je číslo nejprve segmentováno na jednotlivé číslice. Tyto jsou rozpoznávány na základě dvou nezávislých kritérií. Jako kladný výsledek čtení OCR algoritmu je považována pouze shoda obou přístupů. Tím je zabezpečena ochrana proti náhlému selhání, např. vlivem nečistoty na měřicím pásmu (Obr. 12).



Obr. 12: Fotografie pásma získaná pomocí webkamery Trust

Pro posun plošiny je využit krokový motor (Berger-Lahr Positec), který je ovládán přímo z měřicího software. Poloha pásma (získaná čtením digitální kamerou) je neustále porovnávána s údaji v historii motoru (počet kroků) a počet kroků potřebný pro překonání dané vzdálenosti (který závisí na úhlovém posunu při kroku, poloměru bubny na který se pásmo navíjí, tloušťce pásma a jeho aktuální poloze) se neustále upravuje. Je proto možné přesně najíždět z daného směru na předem dané polohy vozíku, což je nutné zejména při měření hystereze.

V rámci ovládání software je možné předem stanovit požadované body, počty opakování a další podmínky měření výšky hladiny a hystereze. Měření samotné probíhá plně automaticky (u hladinoměrů s komunikací) a je proto možné efektivně spouštět i poměrně náročné zkoušky. V průběhu měření je možné sledovat aktuální stav všech použitých hardwarových i softwarových zařízení (kamera, motor, OCR algoritmus) a to nejen lokálně ale i prostřednictvím webového rozhraní. Výstupem z měření je automaticky generovaný protokol o měření a podle potřeby také kalibrační list, či potvrzení o ověření. Tyto dokumenty jsou automaticky vytvořeny podle šablon stylů oficiálních dokumentů ČMI na základě měřených dat a údajů o výrobci a měřidlu.

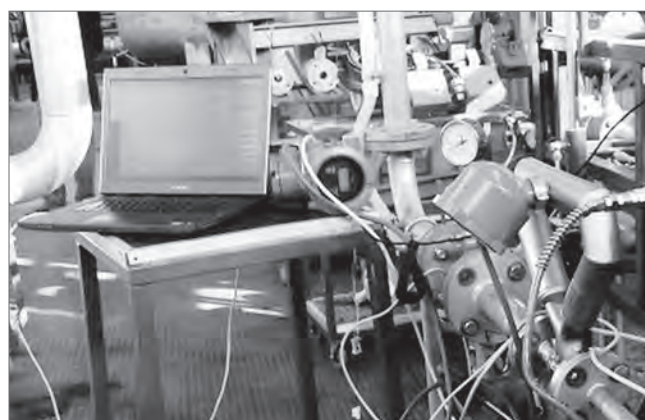
4 Sekundární etalony průtoku a proteklého množství kapalin

Sekundární etalony průtoku kapalin jsou tvořeny sadou hmotnostních průtokoměrů v rozsahu průtoku $(0,005 - 7) \text{ m}^3/\text{h}$ a sadou elektromagnetických průtokoměrů v rozsahu průtoku $(1-150) \text{ m}^3/\text{h}$ (Obr. 13). Využívají se na zabezpečení návaznosti sekundárních zařízení na ověřování vodoměrů je v současné době zabezpečována ve dvou etapách – kalibraci vah nebo odměrných nádob nebo etalono-

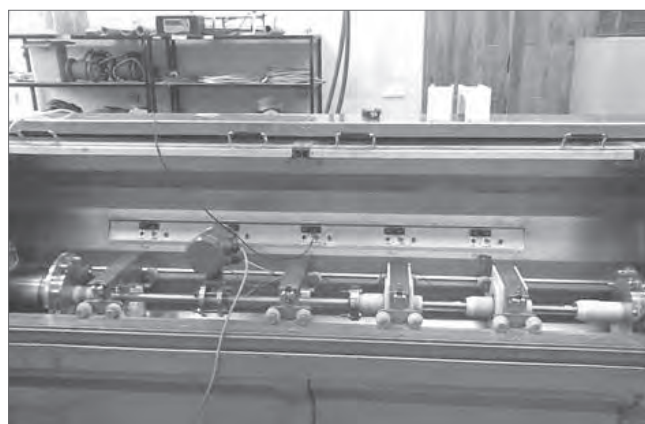
vých průtokoměrů, teploměrů, tlakoměrů, stanovení hustoty a potom prověření „tzv. funkční zkouška“ (Obr. 14 a 15) souborem etalonových průtokoměrů. Tato metoda zaručuje kontrolu aj těch částí zařízení, které nepodléhají kalibraci, ale mají zásadní vliv na výsledek zkoušky. Funkční zkoušku je možné provést podle typu zkoušené stanice hmotnostní nebo objemovou metodou pevným startem nebo letným startem v potřebném rozsahu průtoku.



Obr. 13: Sada referenčních etalonů (příklad)



Obr. 14: Funkční zkouška s hmotnostním referenčním etalonem



Obr. 15: Funkční zkouška etalonového zařízení

5 Etalony objemu kapalin

Etalony objemu kapalin jsou tvořeny sadou odměrných nádob v rozsahu $(2-500) \text{ L}$. Toto vybavení se používá na vyměřování odměrných nádob používaných ve zkušebních zařízeních na ověřování vodoměrů nebo ke kalibraci ciste-

ren na poživatiny, apod. Dvě z těchto nádob jsou konstruovány za účelem ověřování vodoměrů na místě v době platnosti ověření v souladu s § 11 zákona č. 505/2000 Sb. o metrologii v platném znění (Obr. 16).



Obr. 16: 10L a 30L odměrná etalonová nádoba

6 Primární etalon rychlosti proudění vzduchu

Etalon rychlosti proudění vzduchu je na ČMI provozován od května 2012. Nejdříve byla realizována první část laboratoře – aerodynamický tunel s LDA etalonem pro rozsah rychlostí (0,5 – 50) m/s. V letech 2013 - 2014 bude tato laboratoř rozšířena o přímou tažnou trať pro kalibrace v rozsahu rychlostí (0,05 – 1) m/s. Dodavatelem aerodynamického tunelu ČMI je německá firma Westenberg Wind Tunnels, která dodala tunely mimo jiné i pro německý metrologický institut PTB. Tunel ČMI je uzavřený s otevřeným měřicím prostorem. Dodavatelem LDA je německá firma ILA. Základní parametry tunelu jsou:

Rozsah rychlostí vzduchu:	(0,5 – 50) m/s
Průměr výstupní trysky tunelu:	450 mm
Délka měřicího prostoru:	630 mm
Plošná kontrakce na výstupní trysce:	6
Intenzita turbulence:	0,3 % pro $v > 10$ m/s, pro nízké rychlosti max 3 %
Nehomogenita střední rychlosti:	(0,2 – 0,4) %

Nehomogenitou rychlosti v dané oblasti se myslí maximální odchylka rychlosti v této oblasti od prostorově střední hodnoty rychlosti v této oblasti. Hodnota nehomogenity platí pro oblast měřicího prostoru ve vzdálenosti cca (100 – 300) mm od výstupní trysky tunelu a ve vzdálenosti do cca 150 mm od osy měřicího prostoru.

Proud vzduchu před vstupem do měřicího prostoru prochází širokým tubusem zakončeným kontrakční tryskou. Tubus obsahuje cca 100 mm širokou voštinovou síť na vstupu a dvě síta uprostřed. Závěrečná kontrakce zmenšuje průřez tubusu šestkrát. Tvar kontrakční trysky je určen na základě počítačového modelu tak, aby rychlostní pole na výstupu bylo co nejméně prostorově proměnlivé. Tato konstrukce zabezpečuje dostatečnou homogenitu a snižuje turbulenci vzdušného proudu v měřicím prostoru.

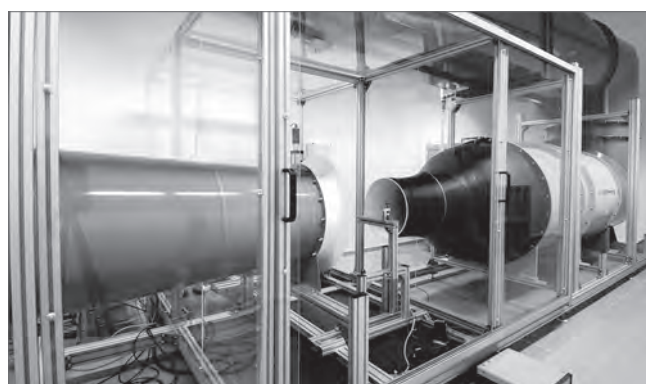
Měřicí prostor je chráněn plexisklovou komorou proti zavanům vzduchu z okolí. Uvnitř komory je instalován i LDA etalon s posuvnou stolicí. Měřicí prostor je vybaven zaříze-

ním pro uchycení zkoušených měřidel, které umožňuje otáčení měřidla do různých náběhových úhlů vzhledem k proudu vzduchu a měření tohoto úhlu. Zařízení tedy umožní také kalibrace měřidel směru proudění vzduchu s rozšířenou nejistotou kolem 0,3 stupňů.

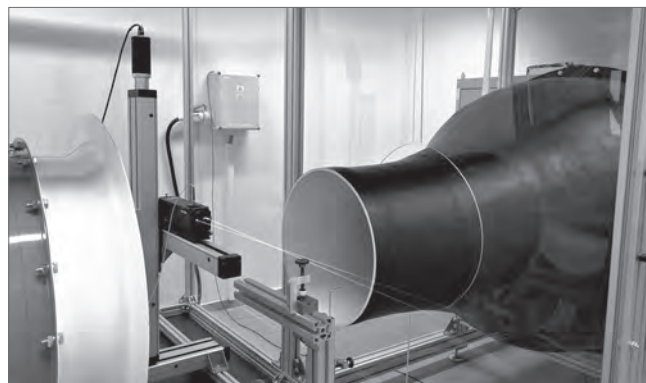
Místnost, ve které je tunel umístěn, je klimatizována na teplotu v rozmezí (21 – 25) °C. Teplotu vzduchu v měřicím prostoru je možno udržet na stabilní hodnotě i v případě dlouhých měření při vysokých rychlostech. Tunel je za tímto účelem vybaven tepelným výměníkem a vnitřní regulací teploty, která udržuje teplotu v tunelu blízko k teplotě okolí. Tím lze předejít posunu chyby měření u některých teplotně citlivých anemometrů a také nežádoucímu proudění vzduchu v důsledku vztahových sil vzniklých na základě teplotního rozdílu mezi měřicím prostorem a okolím.

Hlavním etalonem rychlosti proudění vzduchu je LDA systém od německé firmy ILA typu flowPOINT 50f-us (Obr. 17). Jedná se o jednosložkové LDA s ohniskovou vzdáleností 500 mm a rozestupem laserových svazků na čočce 45 mm. Je zde použit Nd:YAG laser s výkonem 75 mW. Kalibraci vzdálenosti interferenčních rovin kotoučovým kalibrátorem provedla PTB. Sonda LDA je umístěna na automatické 3D posuvné stoličce s rozpětím 700 mm v každé ose. Je tedy možné zaměřit měřicí objem LDA do libovolného bodu v měřicím prostoru tunelu. Software LDA a posuvného systému umožňuje automatická měření rychlostních polí. K zakuřování tunelu je použita kapalina DEHS (di-ethyl-hexyl-sebakát).

Laboratoř od začátku roku 2013 nabízí svoji činnost jako akreditovanou. V současné době se pracuje na vyhlášení laboratoře státním etalonem rychlosti proudění vzduchu.



Obr. 17: Pohled na primární etalon rychlosti proudění vzduchu



Obr. 18: Kalibrace měřidla rychlosti proudění vzduchu

Fotografie pořídila paní Kristina Svobodová.

5 Kalibrační a měřicí schopnosti

	Rozsah	Rozšířená nejistota (k = 2)	Mezinárodní porovnání
Hmotnostní a objemový průtok vody			
Zkušební stanice ENBRA	(0,05 až 150) m ³ /h	0,10 %	EURAMET 1046
Zkušební stanice Sensus	(0,005 až 10) m ³ /h	(0,05 až 0,10) %	EURAMET 1161
Etalon mini a mikroprůtoku kapalin JUSTUR	(10 až 6000) ml/h	(0,15 až 0,30) %	EURAMET probíhá
Hmotnostní a objemový průtok technických kapalin			
Mobilní pístový etalon průtoku BROOKS COMPACT PROVER	(0,05 až 150) m ³ /h	0,10 %	EURAMET 831
Pístový etalon průtoku Flow – Dynamics	(0,16 až 16) dm ³ /s	0,10 %	EURAMET 1020 DUNAMET 52
Etalon pro zkoušky hladinoměřů	Do 10 m	0,12 mm	-
Statický objem kapalin			
Odměrné nádoby	(0,02 až 500) L	0,01 %	EURAMET 1008
Odměrné nádoby	10 L a 30 L		-
Odměrné nádoby WILLIG	(200 až 3000) L	0,10 %	-
Rychlost proudění vzduchu			
Větrný tunel s LDA	(0,5 až 50) m/s	0,01 m/s + 0,3 % pro v < 5 m/s 0,5 % pro v ≥ 5 m/s	DMP 219-12

6 Závěr

V primární etalonáži průtoku kapalin a proudění probíhá stálý rozvoj. V roce 2013 byla dokončena rekonstrukce laboratoře průtoku vody, která je vybavena mimo jiné i potřebnou klimatizací, zařízeními na životnostní zkoušky vodoměrů a prostorem pro uložení sekundárních etalonů průtoku kapalin. Probíhá další vývoj primárního zařízení na kalibraci v oblasti mikroprůtoků kapalin v rozsahu (0,010 – 6000) ml/h. Začátkem roku 2014 bude primární etalonáž doplněna mobilním pístovým etalonem průtoku technických kapalin s rozšířením do rozsahu cca 750 m³/h. V letech 2013 - 2014 se plánuje také rozšíření dolního konce rozsahu anemometrické laboratoře až na 0,05 m/s. Oddělení primární metrologie etalonáže průtoku kapalin, rychlosti proudění a tepla se pravidelně zúčastňuje

mezinárodních porovnání za účelem potvrzení deklarovaných parametrů a kvality jednotlivých etalonážních zařízení.

Literatura

- [1] GERŠL, J.: 2012. Měřidla rychlosti větru a jejich kalibrace. In: Metrologie, 2012, roč. 22, č. 4, s. 24-26.
- [2] BENKOVÁ, M. - MIKULECKÝ, I.: 2013. Měření mikroprůtoků tekutin. In: Metrologie, 2013, roč. 22, č. 1, s. 24-26.
- [3] BENKOVÁ, M. – PETER, I.: 2002. Etalony průtoku kapalin a rychlosti proudění, kalibrační a měřicí schopnost. In: České kalibrační sdružení – Sborník – 46. konference, 10. dubna 2013, Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 6 s.



STANOVENÍ NEJISTOTY VE DVOUSLOŽKOVÉM VYJÁDŘENÍ UVÁDĚNÉ V RÁMCI MĚŘICÍ SCHOPNOSTI KALIBRACE (CMC) ELEKTRICKÝCH VELIČIN

Ing. Jiří Zikán

Český metrologický institut

Úvod

Akreditované kalibrační laboratoře musí dle ILAC-P14:01/2013 uvádět v příloze Osvědčení o akreditaci měřicí schopnost kalibrace (CMC) vyjádřenou s ohledem na:

a) měřenou veličinu nebo referenční materiál,

- b) metodu nebo postup měření/kalibrace nebo typ kalibrovaného/měřeného přístroje/materiálu,
- c) rozsah měření a tam, kde to přichází v úvahu, také na další parametry, jako např. kmitočet použitého napětí,
- d) nejistotu měření.

Při vyjádření CMC v oblasti elektrických veličin je tedy obvykle uvedena měřená veličina, rozsah měření, další parametr např. frekvence střídavého napětí, nejistota měření a identifikace metody. Pokud není uvedena frekvence, má se za to, že jde o stejnosměrné měření. V některých přípa-

dech (např. u revizních přístrojů) je též vhodné uvést přístroj.

Nejistota uváděná v rámci vyjádření CMC je nejmenší nejistota, které může v rámci akreditace laboratoř za normálních podmínek dosahovat při provádění kalibrací měřidel. Při vyjádření CMC musí laboratoře vzít v úvahu vlastnosti „nejlepšího existujícího zařízení“, které je pro danou kategorii kalibrací k dispozici.

Dokument ILAC-P14:01/2013 praví, že zvláštní pozornost při stanovení CMC je třeba věnovat případům, kdy měřená veličina zahrnuje rozsah hodnot. Tohoto se zpravidla dosahuje použitím jedné nebo několika z následujících metod pro vyjádření nejistoty:

- Jednou hodnotou platnou pro celý rozsah měření.
- Rozsahem. V tomto případě má kalibrační laboratoř mít řádně definovaný předpoklad pro interpolaci, aby zjistila nejistotu i u mezilehlých hodnot.
- Jednoznačnou funkcí měřené veličiny nebo měřeného parametru.
- Maticí, v níž hodnoty nejistoty závisejí na naměřených hodnotách a dalších parametrech.
- Grafickou formou za předpokladu, že každá osa má dostatečné rozlišení, umožňující získat pro nejistotu nejméně dvě platné číslice.

Další pokyny ke stanovení CMC lze nalézt v dokumentu ILAC-P14:01/2013.

Jednou z možností vyjádření nejistoty uváděné v rámci CMC dle bodu c) je dvousložkové vyjádření například jako: **% z měřené hodnoty + pozadí v jednotce či násobku jednotky měřené veličiny**

Dvousložkového vyjádření nejistoty uváděné v rámci CMC lze s výhodou použít například u přímých měření v případě, že největší dovolená chyba udávaná výrobcem etalonu má rovněž dvousložkové vyjádření. Dvousložkového vyjádření nejistoty uváděné v rámci CMC laboratoře v oblasti elektrických veličin běžně používají, ale ne vždy byl přístup k jeho stanovení správný. Proto je v níže uvedeném příkladu řešen výpočet dvousložkového vyjádření nejistoty uváděné v rámci CMC v kalibrační laboratoři elektrických veličin.

Příklad Stanovení dvousložkového vyjádření nejistoty uváděné v rámci CMC

Laboratoř provádí kalibrace multimetrů pomocí kalibrátoru Meatest M140. Cílem je stanovení CMC s nejistotou v dvousložkovém vyjádření pro stejnosměrné napětí v rozmezí 2 V až 20 V.

Chyba měření stejnosměrného číslicového voltmetru D je dána vztahem:

$$\Delta = U_s - U_k + \delta U_s - \delta U_k - \delta U_t \quad (1)$$

kde:

U_s je střední hodnota vypočítaná z naměřených údajů voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“)

U_k je hodnota stejnosměrného napětí nastavená na kalibrátoru

δU_s je korekce na vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“)

δU_k je korekce napětí kalibrátoru v důsledku časové a teplotní nestability

δU_t je korekce na termoelektrické napětí generované na kontaktech propojovacích vodičů a svorek voltmetru a kalibrátoru.

Vyhodnocení nejistoty měření způsobem B:

a) Vyhodnocení složek nejistot charakterizujících časovou a teplotní nestálost kalibrátoru

$u_{h(\delta U_k)}$ – složka % z naměřené hodnoty standardní nejistoty charakterizující časovou a teplotní nestálost kalibrátoru.

$u_{p(\delta U_k)}$ – složka pozadí standardní nejistoty charakterizující časovou a teplotní nestálost kalibrátoru.

Složky nejistot $u_{h(\delta U_k)}$ a $u_{p(\delta U_k)}$ jsou charakteristikou veličiny δU_k .

Výrobce udává:

největší dovolená chyba stejnosměrného napětí v rozsahu 2 V až 20 V činí 0,003 % z nastavené hodnoty + 100 μ V při zatěžovacím proudu 0 mA až 30 mA.

Uvedená největší dovolená chyba je platná po ustálení pracovního režimu přístroje po dobu 60 min. při provozu kalibrátoru v rozsahu pracovních teplot (23 ± 2) °C.

Největší dovolená chyba zahrnuje dlouhodobou stabilitu, teplotní koeficient, zátěžové charakteristiky, nestabilitu napájecí sítě a návaznost výrobce na národní etalony.

Uvedená největší dovolená chyba je platná po dobu 1 roku od rekaliibrace.

Laboratoř pravidelně kalibruje kalibrátor Meatest M140 v rekaliibrační lhůtě jeden rok po dobu 5 let. Pokud bylo při kalibraci před justováním zjištěno čerpání více než 70 % největší dovolené chyby, byl kalibrátor justován a následně byla provedena kalibrace po justáži. Laboratoř provádí v polovině rekaliibračního intervalu mezikalibrační kontrolu porovnáním s multimetrem Agilent 34401A.

Laboratoř provádí kalibrace při teplotách (23 ± 2) °C.

$u_{h(\delta U_k)}$ – složka % z naměřené hodnoty standardní nejistoty charakterizující časovou a teplotní nestálost kalibrátoru vypočtená vydělením složky z hodnoty jednorocní největší dovolené chyby měření kalibrátoru Meatest M140 dvěma (předpokládáme-li normální rozdělení a úroveň spolehlivosti 95 %).

Poznámka: není voleno rovnoměrné rozdělení, protože předpoklad, že nikdy nebude překročena největší dovolená chyba by byl nerealistický. Lze se také zamyslet nad podstatou náhodného jevu, který je předmětnou nejistotou charakterizován. Již z názvu vyplývá, že jsou to vlastně v prvním přiblížení jevy dva, a to teplotní a časová nestálost. Nejistota je vypočítávána na základě jednorocní největší dovolené chyby kalibrátoru Meatest M140 a ty zohledňují i zátěžové charakteristiky a nestabilitu napájecí sítě, tedy dohromady již čtyři vcelku nezávislé jevy. Časová nestabilita, která mezi čtyřmi uvedenými jevy hraje významnou roli, je ovšem způsobena změnami součástí kalibrátoru. Budeme-li změnu každé jednotlivé součástky, která má vliv na výstupní hodnotu, považovat za náhodný jev s nějakým rozdělením pravděpodobnosti, budeme již těch náhodných jevů mít dosti na

to, abychom se mohli dovolávat centrální limitní věty a výsledného rozdělení, které lze aproximovat normálním rozdělením. Podporu pro toto stanovisko lze nalézt např. v NASA HANDBOOK „Measurement Uncertainty Analysis Principles and Methods.“ (<http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/doctree/NHBK873919-3.pdf>).

Tedy $u_{h(\delta U_k)} = 0,003 \%$ z nastavené hodnoty/2 = 0,0015 % z nastavené hodnoty (k=1)

$u_{p(\delta U_k)}$ – složka pozadí standardní nejistoty charakterizující časovou a teplotní nestálost kalibrátoru vypočtená vydělením složky pozadí jednorocní největší dovolené chyby kalibrátoru Meatest M140 dvěma (předpokládáme-li z obdobných jako u $u_{h(\delta U_k)}$ uvedených důvodů normální rozdělení a úroveň spolehlivosti 95 %).

Tedy $u_{p(\delta U_k)} = 100 \mu V / 2 = 50 \mu V$ (k=1)

b) Vyhodnocení složek nejistoty charakterizující vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“)

$u_{h(\delta U_s)}$ – složka % z měřené hodnoty standardní nejistoty charakterizující vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“).

$u_{p(\delta U_s)}$ – složka pozadí standardní nejistoty charakterizující vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“).

Složky nejistot $u_{h(\delta U_s)}$ a $u_{p(\delta U_s)}$ jsou charakteristikou veličiny δU_s .

Při vyjádření CMC musí laboratoře vzít v úvahu vlastnosti „nejlepšího existujícího zařízení“, které je pro danou kategorii kalibrací k dispozici. Zde přichází v úvahu multimetr Fluke 8508 A. Výrobce uvádí na rozsahu 20 V krátkodobou 24 hodinovou stabilitu 0,5 ppm z měřené hodnoty a 0,2 ppm z rozsahu 20 V (což odpovídá 1 μV) pro teplotní rozmezí $(23 \pm 1) ^\circ C$. Výrobce dále udává na rozsahu 20 V teplotní koeficient 0,3 ppm z měřené hodnoty na $^\circ C$ pro teplotní rozmezí 15 $^\circ C$ - 30 $^\circ C$.

$u_{h(\delta U_s)}$ – složka % z měřené hodnoty standardní nejistoty charakterizující vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“) vypočtená vydělením složky z měřené hodnoty 24 hodinové stability udávané výrobcem zvětšené pro teplotní rozmezí $(23 \pm 2) ^\circ C$ dvěma (uvažujeme normální rozdělení pravděpodobnosti) a přepočtením ppm na %.

Tedy $u_{h(\delta U_s)} = (0,5 \text{ ppm} + 0,3 \text{ ppm}) / 2 = 0,4 \text{ ppm} = 0,00004 \%$ (k=1)

$u_{p(\delta U_s)}$ – složka pozadí standardní nejistoty charakterizující vliv kalibrovaného voltmetru („nejlepšího existujícího zařízení“) vypočtená vydělením složky pozadí 24 hodinové stability udávané výrobcem pro teplotní rozmezí $(23 \pm 2) ^\circ C$ dvěma (uvažujeme normální rozdělení pravděpodobnosti).

Tedy $u_{p(\delta U_s)} = (1 \text{ uV}) / 2 = 0,5 \mu V$ (k=1)

c) Vyhodnocení složek nejistoty při kalibraci kalibrátoru

$u_{h(U_k)}$ – složka % z měřené hodnoty standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru.

$u_{p(U_k)}$ – složka pozadí standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru.

Složky nejistot $u_{h(U_k)}$ a $u_{p(U_k)}$ jsou charakteristikou veličiny U_k .

Z kalibračního listu zjistíme, že nejistota při kalibraci kalibrátoru Meatest M140 pro k=2 činí na předmětném rozsahu 0,000013 V při napětí 2,1 V (nejnižší kalibrovaná hodnota na rozsahu 2 V až 20 V) a 0,00046 % při napětí 19 V (nejvyšší kalibrovaná hodnota na rozsahu 2 V až 20 V).

$u_{h(U_k)}$ – složka % z měřené hodnoty standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru vypočtená vydělením nejistoty (pro k=2) příslušné k nejvyšší kalibrované hodnotě na rozsahu 2 V až 20 V dvěma (uvažujeme normální rozdělení pravděpodobnosti).

Tedy $u_{h(U_k)} = (0,00046 \%) / 2 = 0,00023 \%$ (k=1)

$u_{p(U_k)}$ – složka pozadí standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru vypočtená vydělením nejistoty (pro k=2) příslušné k nejnižší kalibrované hodnotě na rozsahu 2 V až 20 V dvěma (uvažujeme normální rozdělení pravděpodobnosti).

Tedy $u_{p(U_k)} = (0,000013 \text{ V}) / 2 = 0,0000065 \text{ V} = 6,5 \mu V$ (k=1)

Poznámka: pokud by byl jiný kalibrátor např. Datron 4808 kalibrován při nastaveném napětí 0V na rozsahu 0V až 19.999999V, použili bychom pro výpočet složky pozadí standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru nejistotu kalibrace v bodě 0V. Stanovení složky pozadí standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru Meatest 140 z nejistoty kalibrace příslušné k nejnižší kalibrované hodnotě na rozsahu 2V až 20V je pesimistické (odhadnutá nejistota je pravděpodobně větší než skutečná), ale i tak výslednou rozšířenou nejistotu v tomto případě neovlivní. Při dvousložkovém vyjádření nejistoty nelze obecně složku pozadí nejistoty návaznosti standardní nejistoty kalibrace kalibrátoru neřešit, v řadě případů ji ale bude možno zanedbat.

d) Vyhodnocení složky nejistoty charakterizující termoelektrické napětí generované na kontaktech propojovacích vodičů a svorek voltmetru a kalibrátoru.

$u_{p(U_t)}$ – složka pozadí standardní nejistoty charakterizující termoelektrické napětí generované na kontaktech propojovacích vodičů a svorek voltmetru a kalibrátoru je charakteristikou veličiny U_t .

Účinky termoelektrických napětí pro konkrétní připojení použitých kabelů byly vyhodnoceny na základě dlouhodobých zkušeností. Termoelektrické napětí je nezávislé na nastavení napětí a proto jde o absolutní příspěvek k nejistotě.

Standardní nejistota $u_{p(U_t)}$ byla odhadnuta na 1 μV (k=1) s normálním rozdělením

Vyhodnocení nejistoty měření způsobem A:

Vyhodnocení standardní nejistoty způsobem A $u_{(U_s)}$, která by byla charakteristikou veličiny U_s nebylo provedeno, protože ve vyhodnocení nejistot způsobem B jsou již zahrnuty podstatné zdroje kolísání (kalibrátor, multimetr a kontakty propojovacích vodičů) a lze předpokládat, že nejistota, která by byla stanovena způsobem A, je již zahrnuta v $u_{h(\delta U_k)}$, $u_{p(\delta U_k)}$, $u_{h(\delta U_s)}$, $u_{p(\delta U_s)}$ a $u_{p(U_t)}$.

Výpočet standardní nejistoty odhadu hodnoty výstupní veličiny

Vzhledem ke skutečnosti, že veličiny uvedené ve vztahu (1) jsou nekorelované, lze nejistotu odhadu hodnoty výstupní veličiny $u(y)$ pro kalibraci stejnosměrného číslicového voltmetru vypočíst dle vztahu:

$$u(y) = \sqrt{c_{u(U_s)}^2 \cdot u_{(U_s)}^2 + c_{u(U_k)}^2 \cdot u_{(U_k)}^2 + c_{u(\delta U_s)}^2 \cdot u_{(\delta U_s)}^2 + c_{u(\delta U_k)}^2 \cdot u_{(\delta U_k)}^2}$$

kde proměnné c_i ve vztahu jsou citlivostní koeficienty a vypočteme je jako parciální derivace vztahu (1) podle jednotlivých proměnných. Vzorec lze použít jak pro složku % z měřené hodnoty standardní nejistoty, tak pro složku pozadí standardní nejistoty.

Přehled nejistot pro výpočet složky % z měřené hodnoty nejistoty odhadu hodnoty výstupní veličiny u_h

Veličina	Označení std. nejistoty	Velikost std. nejistoty [% z měřené hodnoty]	Pravděpod. rozdělení	Cit. koef.	Příspěvek k nejistotě [% z měřené hodnoty]
U_s	$u_{h(U_s)}$	-	-	1	-
U_k	$u_{h(U_k)}$	0,00023	Normální	-1	-0,00023
δU_s	$u_{h(\delta U_s)}$	0,00004	Normální	1	0,00004
δU_k	$u_{h(\delta U_k)}$	0,0015	Normální	-1	-0,0015
D	u_h		Normální		0,001518

Výpočet rozšířené složky % z měřené hodnoty nejistoty odhadu hodnoty výstupní veličiny U_h

Vzhledem k tomu, že je splněna normalita (všechny dílčí standardní nejistoty mají normální rozdělení) a spolehlivost je dostatečná (počet efektivních stupňů volnosti vycházejících z Welch – Satterthwaitova vztahu uvedeného jako vzorec E 1 v příloze E EA 4/02 lze považovat za blízký se nekonečnu ($\nu_i \rightarrow \infty$)), použijeme koeficient rozšíření $k = 2$.

Tedy pro náš rozsah 2 V až 20 V
 $U_h = k \cdot u_h = 2 \cdot 0,001518 \cong 0,0030 \%$

Přehled nejistot pro výpočet složky pozadí nejistoty odhadu hodnoty výstupní veličiny u_p

Veličina	Označení std. nejistoty	Velikost std. nejistoty [mV]	Pravděpod. rozdělení	Cit. koef.	Příspěvek k nejistotě [mV]
U_s	$u_{p(U_s)}$	-	-	1	-
U_k	$u_{p(U_k)}$	6,5	Normální	-1	-6,5
δU_s	$u_{p(\delta U_s)}$	0,5	Normální	1	0,5
δU_k	$u_{p(\delta U_k)}$	50	Normální	-1	-50
δU_t	$u_{p(U_t)}$	1	Normální	-1	-1
D	u_p		Normální		50,43

Výpočet rozšířené složky pozadí nejistoty odhadu hodnoty výstupní veličiny U_p

Vzhledem k tomu, že je splněna normalita (všechny dílčí standardní nejistoty mají normální rozdělení) a spolehlivost je dostatečná (počet efektivních stupňů volnosti vycházejících z Welch – Satterthwaitova vztahu uvedeného jako vzorec E 1 v příloze E EA 4/02 lze považovat za blízký se nekonečnu ($\nu_i \rightarrow \infty$)), použijeme koeficient rozšíření $k = 2$.

Tedy pro náš rozsah 2 V až 20 V
 $U_p = k \cdot u_p = 2 \cdot 50,42 \cong 100 \mu V$

Výsledný zápis CMC:

Pořadové číslo ¹⁾	Měřená veličina a rozsah měření	Parametr(y) měřené veličiny	Měřicí schopnost kalibrace [$\pm$] ²⁾	Identifikace metody
1	2 V až 20 V generování		0,0030 % MH+100 mV	xxxxxxxx

MH je zkratka pro měřenou hodnotu

Shrnutí:

Vypočtená CMC je v tomto případě shodná s největší dovolenou chybou udávanou výrobcem. Především v případech, kdy bude vliv návaznosti případně propojovacích vodičů větší, tomu tak nebude. Pro výpočet CMC je vhodné využít tabulkový procesor (Microsoft Excel, OpenOffice.org Calc apod).

Literatura:

- [1] Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections)
- [2] EA-04/02 Expressions of the Uncertainty of Measurements in Calibration, 1999
- [3] UKAS, M 3003, The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement EDITION 3 | NOVEMBER 2012.
- [4] NASA-HDBK 8739.19-2, NASA Measurement Quality Assurance Handbook - Annex 2: Measuring and Test Equipment Specifications, 2010
- [5] ILAC P14:01/2013 *ILAC Policy for Uncertainty, 2013*
- [6] Zpráva pro závěrečnou oponenturu programu rozvoje metrologie, číslo úkolu: VII/5/12, název úkolu „Zpracování podkladů pro průběžné sjednocování postupů akreditovaných kalibračních laboratoří v oboru elektrických veličin.“ 2012



ŘÁD PODNIKOVÉ METROLOGIE (A JAK JEJ ZPRACOVÁVAT)

Čeněk Nenáhlo, dipl. tech.

Česká metrologická společnost

V článku je popsán postup zpracování Řádu podnikové metrologie. Důraz je kladen na propojení tohoto metrologického předpisu s ostatními podnikovými organizačními normami. Příklady uvedené v tomto článku se vztahují ke strojírenské, popř. kovozpracující výrobě nebo automobilovému průmyslu. V závěru je uvedeno členění a stručný obsah Řádu podnikové metrologie.

Metrologické předpisy v rámci podniku

Jedním z hlavních úkolů České metrologické společnosti (ČMS) je výchova podnikových metrologů. V odborných kurzech a v seminářích ČMS jsou probírána témata, která s touto problematikou souvisejí. Ale i další aktivity ČMS jsou orientovány na pomoc podnikovým metrologům průmyslové sféry. Zde připomínáme např. zpracovávání vzorových kalibračních postupů, které jsou po dobu dvaceti let využívány metrology (nejen) v průmyslových organizacích.

Metrologové tedy mohou získat po stránce odborné dostatek informací, vztahujících se k jejich úkolům a jejich práci v průmyslových podnicích včetně zpracovávání podnikových metrologických předpisů, zejména pokud jde o jejich odbornou (věcnou) stránku. V tomto článku se však budeme věnovat jiné oblasti, totiž jak zpracovat metrologické podnikové předpisy, zejména řád podnikové metrologie (dále jen RPM), aby byly v souladu s organizačním systémem a příslušnými organizačními předpisy daného podniku. Právě dosažení této shody může přispět k tomu, že zaměstnanci podniku, zejména ti, pro které není metrologie jejich hlavní pracovní náplní, se v RPM snáze orientují. Tím se vytvářejí předpoklady pro dobrou účinnost RPM a zvyšuje se význam metrologie a měření vůbec v celém podniku.

Právě v této oblasti, totiž jak vytvářet metrologický předpis, aby byl účinný i z hlediska podnikové organizace, se projevuje určitý nedostatek znalostí podnikových metrologů, pociťuje se zde i nedostatek odborné literatury. Určité užitečné informace poskytuje norma ČSN EN ISO/IEC 17025, která se týká požadavků kladených na zkušební a kalibrační laboratoře. Jednotlivé články této normy tvoří základ příruček kvality akreditovaných kalibračních laboratoří a mohou být účinnou pomůckou i při zpracování RPM. V některých podnicích, zvláště tam, kde metrologie navazuje na vlastní výrobu a kontrolu její kvality, resp. kde se jedná o strojírenské nebo kovozpracující podniky s rozsáhlejší organizační strukturou, např. podniky s vlastním vývojem a výzkumem, se ukazuje úloha podnikové metrologie podstatně širší, než je uvažována v normě ČSN EN ISO/IEC 17025. Podobná situace je v podnicích s výrobou vyššího typu, tj. s velkosériovou nebo hromadnou výrobou, která je typická pro automobilový průmysl a jeho dodavatele.

Jak postupovat v tomto směru při zpracovávání podnikových metrologických předpisů? Obecně by mělo platit

pravidlo **důsledně dodržovat zásady tvorby organizačních podnikových norem**, jak je stanoví příslušný odborný útvar (*Organizační útvar, Útvar organizace a techniky řízení*), v tomto článku budeme používat termín *organizační útvar*), nebo *organizační referent*, pokud jde o menší podniky. Mezi jednotlivými podniky nelze v této oblasti očekávat velkou jednotnost (nepřihlížíme-li ovšem k základní náplni podnikových metrologických organizačních norem, totiž k jejich orientaci na právní metrologické předpisy a systémové normy, která vycházejí ze všeobecně platných základů). Způsob zpracování a forma organizačních podnikových norem závisí na mnoha činitelích. Všeobecně platí zásada, že ve velkých organizacích, zejména těch se složitou organizační strukturou nebo v podnicích s vyšším typem výrob (velkosériové a hromadné), budou podnikové organizační předpisy rozsáhlejší a podrobněji rozpracované než u menších podniků, především těch, jejichž základ tvoří kusová nebo malosériová výroba. Pokud jsou v podniku k dispozici postupy, jak zpracovávat příslušné organizační normy, je nutno tyto postupy dodržovat i v oblasti metrologie.

Druhy organizačních předpisů v podniku

Obvykle jsou k dispozici zpravidla dva druhy dokumentů:

- Podniková směrnice,
- Pracovní pokyn.

Oba dokumenty se liší jak svým obsahem, svou působností i způsobem zpracování.

Podniková směrnice je organizační předpis, který upravlí výkon činnosti a agendu v oblasti řízení, na kterém se podílí několik odborných podnikových útvarů nebo sice jediného útvaru, ale jehož činnost ovlivňuje zaměstnance podniku v několika dalších útvarech nebo výrobních jednotkách. Účelem podnikové směrnice (v obecné rovině) je zabezpečit, aby činnosti, které se pravidelně opakují, se prováděly jednotně, racionálně a hospodárně. Podnikovou směrnici zpracovává obvykle útvar, do jehož působnosti uvedená problematika spadá (ve spolupráci s organizačním útvarem). Postup při zpracovávání podnikové směrnice je poměrně složitý, např. její návrh podléhá připomínkovému řízení, které může přípravu podnikové směrnice a její vydání zkomplikovat. Podnikovou směrnici schvaluje podnikový ředitel a ta je závazná pro všechny zaměstnance, jichž se daná problematika týká.

Pracovní pokyn je písemný dokument, který řeší problematiku vztahující se k jedinému odbornému útvaru. V některých případech také může rozpracovávat určité ustanovení podnikové směrnice, pokud by si toto vyžádalo podrobnější výklad, než je u podnikových směrnic obvyklé. Příprava pracovního pokynu je v porovnání s podnikovou směrnicí mnohem rychlejší a operativnější (pracovní pokyn nepodléhá např. připomínkovému řízení, vydává a schvaluje jej vedoucí příslušného odborného útvaru). Tyto výhody jsou vázány určitým omezením. Pracovní pokyn je závazný pouze pro pracovníky příslušného odborného útvaru.

Charakteristiky obou uvedených podnikových předpisů porovnejme v následující tabulce:

Druh předpisu	Podniková směrnice	Pracovní pokyn
Platnost předpisu	Pro všechny zaměstnance podniku, kterých se daná problematika týká	Pro pracovníky vlastního odborného útvaru
Kdo jej zpracovává	Odborný útvar, kterého se daná problematika týká, spolupracuje organizační útvar, vyjadřují se ostatní odborné útvary	Odborný útvar, v jehož působnosti je vydán
Kdo schvaluje	Ředitel podniku	Vedoucí příslušného útvaru

Jakou formu dokumentu pro příslušný metrologický předpis použít? Z uvedeného porovnání lze usoudit, že podniková směrnice je vhodná pro zpracování Řádu podnikové metrologie, zatímco formu pracovního pokynu se doporučuje uplatnit při zpracování kalibračních postupů, kontrolních návodů, dále metodiky pro zpracování nejistot měření, způsobilosti měřicích procesů apod.

Poznámka: Další o dokumentech, které se mohou využít při zpracování ŘPM, lze nalézt v ČSN ISO/TR 10013 (01 0331) *Směrnice pro dokumentaci systému managementu jakosti*.

Řád podnikové metrologie

Řád podnikové metrologie představuje nejvyšší organizační podnikovou normu v oblasti metrologie. ŘPM úzce navazuje na *Příručku kvality podniku*.

Již před vlastním zpracováním ŘPM by měly být vyjasněny některé záležitosti. Jde zejména o jednu ze zásadních otázek, jak kalibrovat pracovní měřidla v podniku. Vlastními prostředky nebo formou outsourcingu? Připomínáme, že jde o záležitost jak technickou, resp. metrologickou, tak i ekonomickou. Konečné rozhodnutí není předmětem tohoto článku, je příliš mnoho otázek, které se musí přitom vzít v úvahu a podmínky jsou příliš závislé na konkrétní situaci toho kterého podniku. Zde alespoň jedno rámcové řešení. Jde-li o větší počet měřidel téže veličiny, jejichž frekvence používání je značná, bude možno uvažovat s kalibrací vlastními silami, v případě, že by kalibrace ve vlastním podniku nebyla výhodná, přistupuje se k outsourcingu, ať již jde o kalibraci externím způsobem v celém rozsahu příslušné skupiny měřidel, nebo o částečnou, např. kalibraci měřidel zvýšené přesnosti, jejichž kalibraci provádět ve vlastním podniku by bylo technicky i ekonomicky neúnosné. Ať se podnikoví metrologové rozhodnou pro kterékoli z obou řešení, vždy naleznou oporu. Při kalibraci vlastními silami mohou využívat vzorové kalibrační postupy, které zpracovává ČMS, v případě outsourcingu je k dispozici řada kvalifikovaných pracovišť, ať již jde o Český metrologický institut nebo další akreditované kalibrační laboratoře. Oba případy však mají jedno společné. Rekalibrační intervaly měřidel podléhajících rekalibraci (etalonů i pracovních měřidel) určuje podnikový metrolog, resp. jiný zaměstnanec k tomu určený.

Druhou otázkou, kterou je podmíněna účinnost ŘPM, je potřeba jednoznačně specifikovat činnosti související s metrologií, resp. se zabezpečováním jednotnosti a přesnosti měřidel. Nelze připustit, aby úkoly jednotlivých odborných útvarů nebo pracovníků nebyly jednoznačně formulovány nebo aby připouštěly různý výklad. Výraznou organizační pomůckou pro vymezování působnosti jednotlivých zaměstnanců, popř. odborných útvarů může být tzv. *matice odpovědnosti metrologických činností*.

Poznámka: Matice odpovědnosti vyjadřuje přehledně v tabulkové formě odpovědnost zaměstnanců nebo odborných útvarů v určité oblasti, resp. způsob, jak je příslušný zaměstnanec do dané činnosti zapojen. Matice odpovědnosti je členěna

- do řádků, kde jsou uvedeny příslušné pracovní činnosti a
- sloupců, ve kterých jsou příslušné pracovní funkce nebo odborné útvary.

V průsečíku řádku a sloupce se vyznačí vhodným symbolem druh aktivity příslušného zaměstnance nebo útvaru v rámci dané pracovní činnosti, např. řídí, schvaluje, provádí, spolupracuje, spolupracuje na vyžádání, kontroluje atd.

Jako příklad uvádíme jednoduchou matici odpovědnosti činností souvisejících se zabezpečováním jednotnosti měřidel.

	vedoucí ÚŘJ	podnikový metrolog	metrolog. středisko	org. a techn. řízení	výdejna nářadí	vlastník měřidla	uživatel měřidla
řízení podnikové metrologie	S	P	O	X	I	I	I
zpracování podnikových metr. organizačních norem	S	P	O	O	I	I	I
zpracování kalibračních postupů	I	S	P	X			
kalibrace měřidel	I	S	P		O	O	O
mezilůhová kontrola měřidel	I	S	P		O	O	P
volba rekalibračních intervalů	S	P	O		O	O	I
evidence o kalibraci měřidel	I	S	P		O	O	I

Význam symbolů použitých v tabulce:

S	Schvaluje	P	Provádí
O	Spolupracuje	X	Spolupracuje na požádání
I	Je informován		

K pojům *Vlastník měřidla*, *Uživatel měřidla*, uvedených v tabulce:

Vlastníkem měřidla se v tomto článku rozumí odborný útvar nebo výrobní jednotka, která vlastní příslušné měřidlo. Může to být výdejna nářadí, metrologické středisko nebo (pokud jde o měřicí přístroje charakteru investičních prostředků) příslušný odborný útvar, např. útvar hlavního mechanika nebo hlavního energetika.

Uživatelem měřidla se rozumí zaměstnanec, který má měřidlo od vlastníka měřidla trvale nebo krátkodobě zapůjčené. Může to být výrobní dělník, technický kontrolor, pracovník metrologického střediska, pracovník údržby apod.

Při zpracování ŘPM spolupracuje metrolog zejména:

- s útvarem řízení kvality, resp. s managementem kvality,
- s organizačním útvarem.

Zejména spolupráce s organizačním útvarem je nezastupitelná. Jednak ŘPM musí být zpracován z hlediska požadavků, kladených v dané organizaci na zpracovávání a formu podnikových organizačních předpisů, jednak musí být zaručeno, že ustanovení ŘPM nebudou v rozporu s ostatními, již dříve vydanými platnými podnikovými směrnici.

Příkladem směrnice, u které by mohlo dojít k neshodám s metrologickou směrnicí (ŘPM), je směrnice *Hospodaření nářadím*, jejíž zpracování spadá obvykle do působnosti stejnojmenného podnikového útvaru (u větších podniků) nebo *referátu nářadí* (obvykle u malých a středních podniků). Předmětem této směrnice je rozsáhlá skupina nářadí, která zahrnuje řezné nářadí, upínací přípravky a měřicí nářadí. Právě měřicí nářadí, pod kterým je třeba rozumět pevná měřidla (normalizovaná i speciální, např. mezní kalibry) a další dílenská měřidla, např. posuvky, mikrometry, snímače, měřicí přípravky, momentové klíče atd., zasahuje do oblasti metrologie. Postup vydávání měřidel výrobním dělníkům nebo technickým kontrolorům, přijímání vracejících se měřidel do výdeje nářadí a následná kalibrace, popř. mezilhůtová kontrola měřidel může často bez předchozí koordinace obou směrnic přinášet rozdílný výklad příslušných ustanovení.

Postup při zpracování ŘPM (jakož i ostatních podnikových směrnic) není v nadpodnikové oblasti jednoznačně specifikován a je tedy zpravidla závislý na rozhodnutí příslušného podniku. Uvádíme zde jedno z možných řešení.

Obvykle se provádějí následující kroky:

- vypracování návrhu,
- připomínkové řízení k návrhu,
- konečná úprava ŘPM a jeho odsouhlasení,
- schválení ŘPM a jeho uveřejnění.

Návrh ŘPM zpracovává obvykle podnikový metrolog po předchozím projednání s vedoucím útvaru řízení kvality a organizačním útvarem. Základem návrhu je zařazení příslušných ustanovení metrologických právních předpisů (zákona o metrologii a navazujících vyhlášek) a aplikace příslušných systémových norem řady ISO 9000 do konkrétních podmínek daného podniku. Návrh by měl být zpracován přehledně, maximálně stručně a musí být naprosto konkrétní. Jde o dokument řízené dokumentace. Po odsouhlasení oběma uvedenými útvary se předá návrh ŘPM k připomínkovému řízení všem odborným útvarům podniku, kterých se uvedená problematika týká. Na tom, jak důsledně je připomínkové řízení provedeno, závisí do značné míry účinnost budoucího dokumentu (ŘPM) v rámci podniku.

Připomínky jednotlivých útvarů k ŘPM, pokud je podnikový metrolog akceptuje, se začlení do návrhu. Připomínky, se kterými nesouhlasí nebo ke kterým má určité výhrady, projedná metrolog s odborným útvarem, který připomínky vznesl. V případě, že nedojde k dohodě, řeší

spornou záležitost kompetentní pracovník na příslušné úrovni. Jde zpravidla o nadřízeného vedoucích obou útvarů, často však má konečné slovo vedoucí organizačního útvaru. Je-li větší množství připomínek, takže hrozí, že jejich akceptováním by se změnil původní charakter ŘPM, předloží se upravený návrh k novému připomínkovému řízení. Posléze se doplní ŘPM přehledem platných právních předpisů příslušné oblasti, soupisem podnikových organizačních předpisů, které řeší podobnou problematiku jako ŘPM, předpisů, jejichž platnost se vydáním ŘPM ruší, seznamem použitých zkratk a definic, vzory použitých formulářů atd.

Zpracováním a vydáním ŘPM práce metrologa nekončí. V průběhu platnosti ŘPM má jeho zpracovatel tyto povinnosti:

- podávat zaměstnancům podniku na jejich žádost výklad k ŘPM, resp. k jeho jednotlivým článkům,
- zabezpečovat kontrolu dodržování ŘPM, navrhopat nápravná opatření a projednávat je s příslušnými odbornými útvary (spolupráce s útvarem provádějícím vnitřní audit),
- udržovat ŘPM v aktualizovaném stavu a podle potřeby jej revidovat.

ŘPM není jedinou podnikovou směrnicí, kterou má metrolog zpracovávat, resp. spolupracovat při jejím zpracování. Ve strojírenských nebo kovozpracujících podnicích to může být směrnice, která řeší kontrolní technologii, resp. kontrolní postupy, na které se podílí podnikový metrolog s útvarem řízení kvality a útvarem výrobní technologie. Taková směrnice by se mohla opírat o ustanovení normy ČSN EN ISO 10012 (management měření).

Členění a stručný obsah Řádu podnikové metrologie

1. **Základní ustanovení** (účel ŘPM, základní pojmy, seznam použitých zkratk).
2. **Organizace metrologie v podniku** (podnikový metrologický systém, metrologické útvary a jejich úkoly, podnikový metrolog, další metrologické funkce a jejich působnosti).
3. **Měřidla z hlediska jednotnosti a správnosti** (členění a specifika z hlediska legální metrologie).
4. **Ověřování a kalibrace měřidel** (interní a externí – outsourcing, mezilhůtová kontrola, rekali brační intervaly – jejich stanovení a přezkušování).
5. **Evidence měřidel** (počítačová evidence nebo metrologické karty, třídění měřidel).
6. **Odpovědnost za metrologický pořádek** (podnikový metrolog, vedoucí metr. střediska, výdejna nářadí, resp. referát nářadí, matice odpovědnosti metrologických činností).
7. **Závěrečná ustanovení** (související předpisy, organizační normy, které se ruší vydáním ŘPM, datum nabytí platnosti ŘPM).
8. **Přílohy** (druhy pracovních měřidel a doby platnosti jejich kalibrace, metrologické štítky měřidel, vzory používaných tiskopisů).

SILNIČNÍ CISTERNY A STÁTNÍ METROLOGICKÝ DOZOR

Ing. Milan Sochor

Český metrologický institut

Úvod

Jednou z nejvýznamnějších oblastí, do kterých je zaměřen státní metrologický dozor, je kontrola povinností týkajících se stanovených měřidel. Většina těchto měřidel je umístěna na pevném stanovišti, některá jsou však umístěna na dopravních prostředcích, včetně cisternových vozidel. Předkládání stanovených měřidel k ověření (s výjimkou prvotního ověření) je podle § 18 písm. a) zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, v platném znění, povinností uživatele. V případě zmíněných cisternových vozidel dosud chyběl prakticky aplikovatelný kontrolní mechanismus – přepravci mají vozidla dlouhodobě dislokována ve vzdálených oblastech, operativně je přesouvají na různé linky, vzájemně si je prodávají, či zapůjčují, takže se systematicky téměř nedají dohledat. Velcí přepravci si většinou již vybudovali vlastní systém vnitřní kontroly, ale někteří menší přepravci stále porušují zákon o metrologii a provozují neověřená stanovená měřidla používaná v závazkových vztazích či s významem pro stanovení daní.

Zamýšlený způsob kontroly

Prvotní idea ze strany ČMI byla, že by orgán oprávněný kontrolovat (a především zastavovat) nákladní vozidla v provozu (původně uvažována Policie ČR, později Celní správa), zařadil do programu kontrol také zjištění, zda cisternová vozidla vybavená měřicím systémem pro výdej, nebo příjem kapalin nebo zkapalněných plynů, mají tento systém platně ověřen. V případě, že by měřicí systém nebyl platně ověřen, poslal by kontrolní orgán hlášení o tomto stavu na Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), který s uživatelem může zahájit správní řízení o pokutě podle § 23 odst. 1 písm. b) zákona o metrologii. ČMI by pracovníky kontrolního orgánu pro tyto účely odborně proškolil.

Historie

Již v roce 2002 bylo s návrhem na součinnost ve výše popsané věci a zmíněným způsobem kontaktováno Policejní presidium; původně slibná předběžná jednání však nevyústila v předpokládaný a žádoucí výsledek.



Abychom zjistili proveditelnost navrhovaného postupu v praxi, využili jsme v roce 2008 nově navázané spolupráce s Celní správou – s odborem 33 GŘC. Začátkem roku 2009 byla podepsána Dohoda o spolupráci mezi ČMI a GŘC.

Zkušenost ze spolupráce v roce 2009 ukázala, že centrální organizování kontrol je příliš těžkopádné. Kontroly byly prováděny na pevných stanovištích s nízkou účinností výběru cisternových vozidel – v průměru tři kontrolovaná vozidla za celodenní akce. Při těchto kontrolách nebyly zjištěny žádné nedostatky na straně uživatelů stanovených měřidel. Koncem roku 2009 však vážla vzájemná komunikace, takže nedošlo ani na společné vyhodnocení spolupráce mezi CS a ČMI. Ze strany autorizovaných metrologických středisek pak přišel první ohlas na provedené kontroly – požadavek zaměřit se na zvláštní kontrolu snímačů teploty u přepravy PH.

V roce 2010 se z organizačních důvodů nepodařilo žádné společné kontrolní akce uskutečnit.

Zahájení kontrol – rok 2011

V roce 2011 byl zvolen nový přístup spočívající ve výběru 3-4 celních úřadů (které provádí kontroly v místech s vyšším výskytem silničních cisteren) pro tuto spolupráci s ČMI. Pověřený pracovník na každém Celním úřadě přímo koordinoval kontrolní akce s ČMI. Následně byl o výsledku spolupráce informován příslušný pracovník GŘC.

K realizaci takto logisticky založené kontrolní součinnosti byly využity Celní úřady (s hlídkami mobilního dohledu) Praha D1, Jihlava D1 a Hradec Králové. V době od července do října bylo provedeno celkem šest společných kontrolních akcí. Z toho dvě s CÚ Praha, jedna s CÚ Jihlava a tři s CÚ Hradec Králové.

Přitom bylo zkontrolováno celkem 31 cisternových vozidel, z toho 21 na kapalné pohonné hmoty, 2 na LPG, 3 na mléko a 5 na kryogenní kapaliny. U deseti z nich byly zjištěny neshody s požadavky zákona o metrologii – používání neověřených stanovených měřidel.

Kontroly v roce 2012

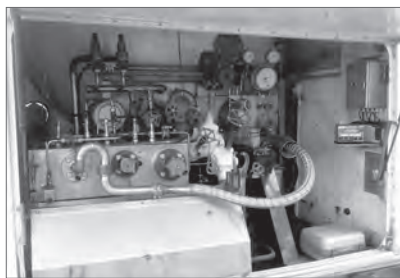
V roce 2012 bylo provedeno 5 kontrolních akcí (CÚ Plzeň 2x, CÚ Praha D8, CÚ Praha D1 a CÚ Hradec Králové).

Bylo zkontrolováno 20 cisternových vozidel, z toho 16 na kapalné pohonné hmoty, 1 na mléko, 1 na pivo a 2 na kryogenní kapaliny. U čtyř z nich byly zjištěny neshody s požadavky zákona o metrologii ze strany uživatelů.

V roce 2012 byla realizována pouze jarní část plánovaných společných kontrolních akcí zaměřených na kontrolu cisternových vozidel z hlediska zákona o metrologii. Podzimní část musela být zrušena z důvodu odborného i organizačního zajišťování dvou důležitých mezinárodních zasedání na straně specialisty ČMI.

Kontroly v roce 2013

V roce 2013 bylo zatím provedeno 11 kontrolních akcí (CÚ Plzeňského kraje 2x, CÚ Středočeského kraje 3x, CÚ Královéhradeckého kraje 2x, CÚ kraje Vysočina 1x, CÚ Jihomoravského kraje 2x a CÚ Moravskoslezského kraje 1x).



Bylo zkontrolováno 39 cisternových vozidel, z toho 28 na kapalné pohonné hmoty, 2 na LPG, 3 na mléko, 2 na pivo a 4 na kryogenní kapaliny. U pěti z nich bylo zjištěno porušení zákona o metrologii ze strany uživatelů a jedna neshoda ze strany výrobce.

Vyhodnocení

Nejvíce a nejzávažnějších porušení zákona o metrologii bylo zjištěno u malých přepravců pohonných hmot, kde byla také konstatována největší neznalost v oblasti metrologie obecně a také nejmenší ochota tuto situaci řešit.

U velkých přepravců (s výjimkou jednoho provozovatele, který však po zmíněné kontrole předložil k ověření všech svých 22 cisteren) nebyly zjištěny žádné případy porušení zákona o metrologii. Tyto firmy většinou mají metrologii zahrnutou v systému kvality a navíc jsou pod kontrolou odběratelů – významných sítí čerpacích stanic.

Vyskytly se však případy, kdy přepravce zaváží pohonnými hmotami pouze vlastní stavební/zemní stroje a údaje z měřidla používá pouze k interní evidenci, tedy nepoužívá měřicí systém v závazkovém vztahu. Zde mohou uživatelé využít §11 odstavec (1) zákona o metrologii: „Novému ověření však tato měřidla již nepodléhají, pokud **prokazatelně** přestala být užívána k účelům, pro které byla vyhlášena jako stanovená.“

Ve dvou případech vzniklo podezření, že výrobce nedodržuje platnou legislativu při uvádění měřidel/měřicích systémů na trh – kontrolovaná měřidla nebyla označena žádnými úředními značkami, ani označením posouzení shody.

Současná metodika kontrol

Výběr cisteren ke kontrole probíhá podle těchto kritérií:

- cisterna s měřicí funkcí,
- český provozovatel (česká SPZ/RZ),
- cisterny pro různé produkty.

Při kontrole je vždy řidič požádán o otevření skříně s měřidlem (u přepravy PH bývá zejména u velkých přepravců zajištěna firemní plombou, takže po stržení se musí nahradit novou a kontrolní orgán musí řidiči vydat příslušné potvrzení). Ve skříně se kontroluje, zda měřicí systém není viditelně poškozený, či nevykazuje zřetelné známky neoprávněné manipulace. Dále se kontrolují výrobní štítky, zda obsahují povinné náležitosti. Nakonec se kontrolují úřední značky, značky posouzení shody a zajišťovací značky, včetně doby platnosti.

Uživatel měřidla je povinen vést evidenci stanovených měřidel – v případě cisternových vozidel mají většinou tzv. Kmenový list měřiče, převzatý z evidence výdejních stojanů PH. V současné době na území ČR tento doklad řidiči nejsou povinni mít s sebou ve vozidle.

V některých státech EU tato povinnost existuje (adekvátně datovému listu u výdejních stojanů dle Welme Guide 10.5):

Před prvotním ověřením musí být vytvořena dokumentace měřicího systému, jež musí obsahovat:

- a) všechny údaje na identifikačním štítku,
- b) plombovací plán,
- c) schéma potrubního systému,
- d) pneumatické schéma s vyznačením metrologicky významných vedení,
- e) výtisk kalibračních parametrů a kalibrační tabulky, jsou-li použity,
- f) největší průměr a největší délka plné hadice, je-li použita,
- g) zvláštní tabulku s popisem změn měřicího systému, oprav a jakéhokoliv porušení úředních značek včetně jejich potvrzení,
- h) kontrolní součet programu přípustného k ověření a jeho parametry, je-li použit.

Dokumentace měřicího systému je součástí měřicího systému a musí být držena v cisternovém vozidle.

Z dosavadní spolupráce ČMI s Celní správou vyplývají následující poznatky:

- 1) Kontroly cisternových vozidel přímo v provozu jsou potřebné – dosud provedené kontroly odhalily vysoké procento porušení zákona o metrologii.
- 2) Kontroly cisternových vozidel přímo v provozu jsou účinné – někteří přepravci bez prodlení předložili své měřicí systémy k ověření.
- 3) Kontroly cisternových vozidel přímo v provozu jsou potřebné i z důvodu vytvoření obecného povědomí o možnosti nečekaných kontrol, z toho vyplývajícího možného postihu a tím i vyšší ukázněnosti uživatelů.
- 4) Původní úvaha o kontrolách pouze pracovníky Celní správy nebyla podpořena, neboť jak praxe potvrdila, je přítomnost pracovníka ČMI přínosná v tom, že může uživateli na místě poradit s řešením situace.
- 5) Původně plánovaných 10 kontrol za rok se nedá vždy kapacitně dosáhnout, za optimální se však považuje nejméně 5 kontrolních akcí ročně.
- 6) Centrální organizování kontrol bylo příliš těžkopádné, velmi se osvědčil přímý kontakt s jednotlivými celními úřady.
- 7) Kontroly na pevných stanovištích se neosvědčily, účinné jsou především hlídky mobilního dohledu.

Spolupráce ze strany všech zúčastněných Celních úřadů včetně členů hlídek byla mimořádně vstřícná ve všech ohledech, tj. plánování termínů, času a místa dohledu, metodiky dohledu i výběru subjektů dohledu. Kladně hodnotíme také aktivní zájem pracovníků hlídek mobilního dohledu o problematiku měřidel.

Závěr

Spolupráce ČMI s Celní správou při kontrole silničních cisteren se osvědčila, při opakované kontrole těchto vozidel byla zatím vždy konstatována náprava ze strany uživatelů a také se snižuje zachyt neshodných měřidel. Ukazuje to na zvyšující se kázeň v dodržování zákona o metrologii.

ROZHODČÍ SOUD PŘI HK ČR A AK ČR: NEJVĚTŠÍ V EVROPĚ



ROZHODČÍ SOUD

při Hospodářské komoře České republiky
a Agrární komoře České republiky

Povědomí o principech, fungování i výhodách rozhodčího řízení v České republice nesporně roste. Jediným stálým rozhodčím soudem s neomezenou věcnou a místní příslušností v České republice je Rozhodčí soud při Hospodářské komoře ČR a Agrární komoře ČR. Letos v červnu bylo – po uplynutí tříletého funkčního období – jmenováno jeho nové předsednictvo, které předsedou Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR opět zvolilo RNDr. Zdeňka Somra. Právě s ním hovoříme o problematice rozhodčího řízení a postavení Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR v současné české společnosti, o tom, co se Rozhodčímu soudu podařilo v uplynulých letech dosáhnout a jaké cíle si klade do budoucna.

Jaké je současné postavení Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR v současné české společnosti a jak vůbec tato společnost rozhodčí řízení vnímá?

Je nesporné, že vnímání rozhodčího řízení a pohled na ně se v posledních letech v České republice výrazně změnily k lepšímu. Stačí se jen podívat, jak o něm píší česká média. Zatímco před lety o rozhodčím řízení psala jako o nějaké abnormalitě a vyhledávala v souvislosti s ním především senzacce, dnes o něm píší jako o jednom z řádných způsobů řešení sporů, jako o nedílné a plnohodnotné součásti našeho právního systému. A tak ho stále více vnímá i veřejnost, a to nejen podnikatelská. Neznamená to samozřejmě, že všichni již principy a fungování rozhodčího řízení výborně znají a neobjevují se některé mylné představy či chyby, například při uzavírání rozhodčích doložek, ale situace se diametrálně zlepšila.

Čím to podle vás je, že k této změně došlo?

Určitě k tomu přispělo působení a činnost Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR, který je jediným stálým rozhodčím soudem s neomezenou věcnou a místní příslušností v České republice. A to působení v několika směrech – velkou péči náš soud věnuje osvětě a vzdělávání, kdy na různých akcích odborné, podnikatelské i širší veřejnosti představujeme principy rozhodčího řízení a jeho výhody, poskytujeme konzultace, pořádáme semináře, spolupracujeme s různými institucemi a organizacemi. Například jsme se dohodli na spolupráci v oblasti vzdělávání s Českou advokátní komorou a společně chceme přispět i ke vzdělávání mladých, budoucích právníků, kdy chceme, aby studenti práv již na škole získali mnohem hlubší vědomosti o rozhodčím řízení. To je neustálá, kontinuální činnost. Druhým stěžejním momentem je určitě samotné působení našeho Rozhodčího soudu – jeho výsledky, práce jeho rozhodců. Strany, které řeší své spory prostřednictvím našeho soudu, jasně vidí, že náš soud je seriózní instituce s vysokou mezinárodní prestiží, která jim zajišťuje všechny výhody, jež rozhodčí řízení představuje. Konkrétně se to například projevuje i v tom, že se k nám strany sporů vracejí i po letech. Bez

nadsázky mohou říct, že jsme dnes největším rozhodčím soudem v Evropě. Většina z evropských soudů řeší ročně desítky až stovky případů, my jich řešíme tři tisíce.

Vloni začala platit novela zákona č. 216/1994 Sb. o rozhodčím řízení a o výkonu rozhodčích nálezů. Jak byste ji stručně hodnotil po zhruba roce její platnosti?

Celkově lze říct, že novela pomohla vyřešit řadu problémů. Právě v návaznosti na tuto novelu vstoupil v platnost i nový Řád Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR, čímž se podařilo odstranit letitou dichotomii dvou řádů. Jeden existoval pro vnitrostátní spory a druhý pro mezinárodní spory. Teď máme jen jeden, a to pro všechny druhy sporů. Dnes již se u nás nevede polemika o tom, zda vnitrostátní rozhodčí řízení má smysl – tím se již nikdo nezabývá, nikdo tento význam nepochybně a vnitrostátní arbitráž je plnohodnotnou a uznávanou součástí českého právního systému. I to vlastně novela zákona stvrdila.

Novela tohoto zákona se ale také v paragrafech týkajících se spotřebitelských sporů zabývala ochranou spotřebitelů. Co v tomto směru přinesla nového pro praxi Rozhodčího soudu?

Tyto změny byly vyvolány především v souvislosti s řešením spotřebitelských sporů rozhodci ad hoc. Z pohledu Rozhodčího soudu, který je lídrem rozhodčího řízení v České republice a zakládá si na serióznosti, se nic podstatného nezměnilo, odměna rozhodce takového sporu není nijak závislá na výsledku sporu. Ale spotřebitelům se vedení sporu prodražilo, protože podle novely zákona je třeba vést ústní jednání a na ně je třeba většinou dojet, uvolnit se ze zaměstnání apod., je také více administrativy. Ale chápali jsme, že tyto změny pomohou ve spotřebitelských sporech odstranit problémy v rozhodčím řízení ad hoc a proto jsme novelu v těchto částech podpořili.

V minulosti jste několikrát již zmínil, že jedním z cílů Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR je vytvořit elektronický spis. Jak práce na tomto úkolu pokračují?

To je věc, kterou kontinuálně řešíme – a není to vůbec jednoduché. Snížení papírové agendy je jeden z úkolů, který nás čeká. Je velmi nelehký, protože pro nás je prioritní bezpečnost dat, a to v podmínkách, které určuje neveřejnost rozhodčího řízení. Musíme tedy zajistit, že data nejen že nebudou zcizena, ale také že nebudou zveřejněna. U jakékoliv změny dat a listin uložených u Rozhodčího soudu při HK ČR a AK ČR je prioritní posouzení, že se v žádném případě nesníží informační bezpečnost. Právě tento nárok dělá cestu k elektronickému spisu složitější a náročnější. Neznamená to ale, že v tomto směru nic neděláme. Naopak, i v celosvětovém měřítku patříme k lídrům elektronizace rozhodčího řízení. Všude, kde je to možné, elektronickou formu komunikace využíváme. Konkrétně je například možné elektronicky podávat žaloby. Postupnou elektronizaci procesů v rozhodčím řízení bereme jako důležitou záležitost, přispívající mimo jiné ke snižování nákladů a administrativy. Bezpečnost tady ale bude vždy prioritní.



ROZHODČÍ SOUD

při Hospodářské komoře České republiky
a Agrární komoře České republiky

Řešení Vašeho sporu efektivně, rychle a odborně!

O Rozhodčím soudu

- byl založen roku 1949
- řídí se zákonem, Statutem, Řádem
- vede Seznam rozhodců a tím garantuje odbornou kvalitu rozhodčího řízení probíhajícího před Rozhodčím soudem
- na Listině rozhodců je více než 240 rozhodců z tuzemska i zahraničí

Sekretariát Rozhodčího soudu zajišťuje

- konzultace před uzavřením smlouvy či podáním žaloby u Rozhodčího soudu
- odborné znalce
- tlumočníky
- veškerou administrativu spojenou s rozhodčím řízením před Rozhodčím soudem

Jaké spory řeší?

- obchodní vztahy (kupní smlouvy, nájemní smlouvy, smlouvy o dílo, úvěrové smlouvy ...)
- občanskoprávní (mj. i manželské smlouvy, kupní smlouvy na nemovitost, smlouvy o půjčce ...)
- pracovní právní vztahy (smluvní podmínky mzdového charakteru)

Výhody rozhodčího řízení

- řízení je jednoinstanční, neveřejné, rychlé, méně formální
- rozhodčí nálezy jsou v tuzemsku i v zahraničí dobře vykonatelné
- Newyorská úmluva z roku 1958 umožňuje uznání a výkon rozhodčích nálezů ve více než 140 státech světa
- strany si mohou určit místo i jazyk rozhodčího řízení

Podmínka pro rozhodování sporu v rozhodčím řízení před Rozhodčím soudem při HK ČR a AK ČR je platná rozhodčí doložka ve prospěch tohoto soudu.

Znění rozhodčí doložky doporučené k zapracování do Vašich smluv:

Všechny spory vznikající z této smlouvy a v souvislosti s ní budou rozhodovány s konečnou platností u Rozhodčího soudu při Hospodářské komoře České republiky a Agrární komoře České republiky podle jeho řádu jedním rozhodcem jmenovaným předsedou Rozhodčího soudu.

Všechny spory vznikající z této smlouvy a v souvislosti s ní budou rozhodovány s konečnou platností u Rozhodčího soudu při Hospodářské komoře České republiky a Agrární komoře České republiky podle jeho řádu třemi rozhodci.

Veškeré potřebné dokumenty lze nalézt na adrese: www.soud.cz

Rozhodčí soud je tu pro Vás.

Další informační materiály jsou k dispozici stranám, ale i ostatním zájemcům v sídle soudu
Dlouhá 13, Praha 1, v jazyce českém, ruském, anglickém, německém a francouzském.

Telefonní spojení je: tel.: +420-222 333 340, fax: +420-222 333 341, e-mail: paha@soud.cz

OCHRANA OPRÁVNĚNÉHO/VEŘEJNÉHO ZÁJMU

Ing. Jaroslav Rajlich

Asociace akreditovaných a autorizovaných organizací

V pokračování stati „Ochrana oprávněného/veřejného zájmu“, jejíž první část byla uveřejněna v *Metrologii* č. 3/2013, je čtenář seznámen s dalšími legislativními úpravami pro tuto oblast - odpovědností za škody způsobené vadou výrobku, ochranou spotřebitele a obecnou bezpečností výrobku.

2. ODPOVĚDNOST ZA ŠKODY ZPŮSOBENÉ VADOU VÝROBKU

2.1. Odpovědnost za škody způsobené vadou výrobku v EU – Směrnice 85/374/EEC „Product Liability“

Další z legislativních opatření EU, týkající se **ochrany veřejného/oprávněného zájmu** a akcentující rovněž **vyšší ochranu spotřebitele**, je směrnice 85/374/EEC „Product Liability“ (= odpovědnost za škodu způsobenou vadou výrobku). Ta nabyla účinnosti již v roce 1985 a jednotlivé členské státy Unie ji postupně přebíraly do své národní legislativy. Citovaná směrnice upravuje **právo spotřebitele na přiměřené odškodnění** v případech, kdy je mu v důsledku vady výrobku způsobena škoda.

2.1.1. Základní principy

Odpovědnost za škodu způsobenou vadou výrobku je založena na následujících dvou principech:

- za škodu odpovídá přímo **výrobce**, nikoliv tedy jen smluvní parter spotřebitele (distributor, prodejce), jak je tomu podle obecné občanskoprávní odpovědnosti za škodu při porušení právních závazků
- **výrobce má objektivní odpovědnost za škodu** způsobenou vadou jeho výrobku, to znamená, že **nerozhoduje, zda škodu zavinil či nikoliv**. Poškozená osoba prokazuje pouze vadu výrobku, v jejímž důsledku vznikla škoda, vzniklou škodu a příčinnou souvislost mezi vadou výrobku a způsobenou škodou. Výrobce se může odpovědnosti zprostit jen tehdy, prokáže-li existenci některé z taxativně stanovených zprošťovacích skutečností (tzv. liberační účinky Směrnice).

2.1.2. Základní pojmy

- **Odpovědnost** – dojde-li v důsledku vady výrobku ke **škodě na zdraví, k usmrcení nebo ke škodě na jiné věci**, než je vadný výrobek (tj. ke škodě na movitém a/nebo nemovitém majetku, popř. životním prostředí), odpovídá výrobce poškozenému za vzniklou škodu. Poškozený musí prokázat vadu výrobku, vzniklou škodu a příčinnou souvislost mezi vadou výrobku a škodou.
- **Výrobce** – ten, kdo výrobek vyrobil nebo na něm uvedl své jméno, ochrannou známku nebo jiný rozlišovací znak. Pokud výrobce není znám, považuje se za něj ten,

kdo výrobek dodá a ve lhůtě jednoho měsíce od uplatnění nároku na náhradu škody nesdělí poškozenému totožnost výrobce.

- **Výrobek** – pro účely Směrnice 85/374/EEC se za výrobek považuje jakákoliv **movitá věc**, která byla vyrobena, vytěžena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a která je určena k umístění na trh. Výrobek jsou rovněž **součástí věci movité i nemovité**, za výrobek se považuje i elektřina. Za výrobek se nepovažují nemovitosti.
- **Vada výrobku** – výrobek je vadný, jestliže z hlediska bezpečnosti jeho užití nezaručuje vlastnosti, které lze od něj očekávat zejména s ohledem na:
 - informace o výrobku, které byly výrobcem poskytnuty nebo
 - předpokládaný účel, ke kterému má výrobek sloužit nebo
 - dobu, kdy byl výrobek uveden na trh.

2.1.3. Výše náhrady škody

V případě škody na věci za ni výrobce odpovídá tehdy, jestliže přesáhne 500,- EUR.

2.1.4. Zproštění odpovědnosti

Výrobce se **zproští odpovědnosti** (mluvíme o tzv. „liberačních účincích“ směrnice 85/374/EEC), jestliže prokáže:

- že výrobek neuvedl na trh nebo
- že vada výrobku, která způsobila škodu, neexistovala v době, kdy výrobce uvedl výrobek na trh, nebo nastala později nebo
- že výrobek nevyrobil pro prodej nebo jinou formu použití, ani že výrobek nebyl vyroben nebo jím šířen v rámci jeho podnikatelské činnosti nebo
- že vada výrobku je důsledkem plnění právních předpisů nebo
- že stav vědeckých a technických znalostí (tzv. „state of art“) v době, kdy uvedl výrobek na trh, neumožnil zjistit jeho vadu.

2.1.5. Promlčení

Právo na náhradu škody se promlčí za tři roky ode dne, kdy se poškozený dozvěděl nebo se lze domnívat, že se mohl dozvědět o škodě, vadě výrobku a o totožnosti výrobce.

Právo na náhradu škody se promlčí nejpозději za deset let ode dne, kdy výrobce uvedl na trh výrobek, který způsobil škodu, avšak v případě, že výrobce stanovil nebo závazně doporučil záruční dobu delší, potom za tuto dobu.

Poznámka: směrnice 85/374/EEC se nevztahuje na případy náhrady škod, způsobené jadernými událostmi.

2.2. Česká právní úprava – zákon o odpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku

Česká republika převzala legislativu Evropské unie v oblasti odpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku svým **zákonem č. 59/1998 Sb. o odpovědnosti za škody vzniklé**

vadou výrobku (nabyl účinnosti 1. 6. 1998), který byl později novelizován **zákonem č. 209/2000Sb.**, (novela nabyla účinnosti 1. 4. 2000).

V české právní úpravě **jsou** (obdobně, jako je tomu v EU) **nositeli odpovědnosti za škodu** v první řadě **výrobci** výrobku, neboť cílem uvedeného zákona je zamezit uvádění vadných výrobků do oběhu již ve výrobním procesu. V souladu se směrnicí 85/374/EEC byla však tato odpovědnost rozšířena i na další subjekty distribučního řetězce, kteří nejsou výrobci v doslovném znění tohoto pojmu. Odpovědnost se týká těch subjektů, které na výrobku uvedou své jméno, ochrannou známku nebo jiný rozlišovací znak. V české právní úpravě je dána i možnost, aby se poškozená osoba obrátila se žádostí o náhradu škody i na dodavatele výrobku, pokud pro ni nebude výrobce jednoznačně a prokazatelně identifikovatelný. Pokud dodavatel informací o skutečné a prokazatelné identitě výrobce poškozenému v zákonem stanovené lhůtě poskytne, nebude již účastníkem dalšího procesu uplatňování nároků na náhradu škody. Pokud tuto informaci v zákonem stanovené lhůtě neposkytne, bude sám považován za výrobce se všemi důsledky z toho vyplývajících.

Přijetím zákona o odpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku se zlepšilo postavení českého spotřebitele. Vytvořila se **soukromoprávní koncepce** odškodnění poškozené osoby, aniž by to kladlo zvýšené nároky na státní správu. Zároveň se předpokládá kladné působení této právní úpravy na všechny spotřebitele a uživatele výrobků v tom smyslu, že budou vedeni k tomu používat výrobek v souladu s návodem k používání a pokyny výrobce.

Vzhledem k citelným důsledkům vyplývajícím z vady na zboží se očekává zvýšení odpovědnosti českých výrobců za bezpečnost jimi prodávaného zboží. Předpokládá se, a zkušenosti z členských států EU to potvrzují, že hrozba poskytování relativně značných odškodnění vyvine efektivní tlak na výrobce a umožní tak postupné omezování vlivu veřejnoprávních institucí uskutečňujících kontroly a inspekce, neboť sankce, které mohou být těmito orgány uloženy, mají zpravidla menší motivační účinek ve srovnání s plněním nároků poškozené osoby.

Konečně se počítá také s posílením důvěry zahraničních obchodních partnerů v bezpečnost vyvážených českých výrobků vzhledem k tomu, že podmínky odškodnění poškozených osob jsou v České republice a ve státech Evropské unie obdobné.

2.2.1. Pojištění

Proti riziku, že výrobek způsobí v důsledku své vady škodu na zdraví, usmrcení nebo na movitém či nemovitém majetku, se výrobce může **pojistit**. Jde o pojistný produkt patřící do kategorie pojištění zákonné odpovědnosti.

Česká právní úprava odpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku (zákon č. 59/1998 Sb., v aktuálním znění) je plně kompatibilní s úpravou platnou v Evropské unii.

3. OCHRANA SPOTŘEBITELE

3.1. Ochrana spotřebitele v EU – dokument UN 12986 ST/ESA/170 „Guidelines for Consumer Protection“ a předpisy jednotlivých členských států

Organizace spojených národů, vědoma si nedostatečné **ochrany veřejných/právních zájmů spotřebitelů** ve svých členských státech (zejména rozvojových) a na základě svého přesvědčení, že spotřebitelé jsou často v nerovnováze, pokud jde o ekonomické podmínky, úroveň vzdělání a postavení k vyjednávání obchodu, a že by měli mít právo přístupu k bezpečným výrobkům, vydala v roce 1986 dokument **UN 12986 ST/ESA/170 „Pokyny pro ochranu spotřebitele“**. Zároveň naléhavě doporučila svým členským státům (s odkazem na článek 100 Smlouvy o založení EHS) převzetí obecných principů a základních ustanovení těchto pokynů do jejich národní legislativy. Většina členských států Evropské unie promítla principy uvedené v „Pokynech“ do své národní legislativy v období 1986 až 1990 (1986 - Belgie, Holandsko, Luxembursko, Dánsko, 1987 – Velká Británie, Irsko, SRN, 1988 Francie, 1989 Španělsko a Itálie, 1990 zbývající země).

3.1.1. Účel

Pokyny mají následující účel:

- podpořit vyrovnaný a trvalý ekonomický a společenský rozvoj
- pomoci členským státům OSN, aby dosáhly přiměřené ochrany svého obyvatelstva v roli spotřebitelů
- upravit způsoby výroby a distribuce tak, aby vyhovovaly potřebám a přáním spotřebitelů
- podpořit vysokou úroveň etického chování těch, kdož jsou angažováni ve výrobě a distribuci zboží a služeb spotřebitelům
- držet na uzdě na národní i mezinárodní úrovni takovou obchodní praxi, která nepříznivě ovlivňuje spotřebitele včetně zneužívání dominantního postavení soukromých a veřejných podniků na trhu
- podporovat rozvoj nezávislých spotřebitelských organizací
- podporovat mezinárodní spolupráci v oblasti ochrany spotřebitele
- podporovat rozvoj tržních podmínek, které dávají spotřebitelům větší výběr za nižší ceny.

3.1.2. Základní principy

Vládám členských států OSN se doporučuje **rozvíjet, posilovat a udržovat silnou politiku na ochranu spotřebitelů**. Dále se jim ukládá poskytovat a udržovat infrastrukturu pro podporu politiky ochrany spotřebitelů.

Obecné principy ochrany spotřebitelů jsou v dokumentu 12986 ST/ESA/170 formulovány následovně:

- ochrana spotřebitelů před nebezpečím pro jejich zdraví a bezpečnost
- podpora a ochrana ekonomických zájmů spotřebitelů
- přístup spotřebitelů k potřebným informacím, které jim umožní kvalifikovaně si vybírat zboží/služby podle jejich přání a potřeb

- výchova spotřebitelů
- dostupnost účinných náhrad spotřebitelům
- svoboda vytvářet skupiny nebo organizace spotřebitelů a možnost těchto organizací předkládat svá stanoviska v příslušných procesech rozhodování.

3.1.3. Pokyny

Výkon činností, týkajících se ochrany spotřebitelů by se měl podle doporučení OSN řídit následujícími pokyny:

a) v oblasti fyzické bezpečnosti:

- vlády by měly přijmout a/nebo podporovat opatření zahrnující zákonné úpravy týkající se bezpečnosti, národní a mezinárodní normy, dobrovolné normy a praxi řízení záznamů o bezpečnosti, aby se zajistilo, že výrobky budou bezpečné pro zamýšlené a normálně předvídatelné použití
- vhodná politika by měla zajistit, aby zboží vyráběné výrobcí bylo bezpečné pro jak zamýšlené, tak normálně předvídatelné použití
- ti, kdož jsou odpovědní za uvádění zboží na trh, by měli zajistit, aby zboží, zatímco je v jejich péči, nepřestalo být nevhodnou manipulací nebo skladováním bezpečným a nestalo se v jejich péči nevhodnou manipulací nebo skladováním nebezpečným
- spotřebitelé by měli být instruováni o správném používání výrobků (zboží) a měli by být informováni o rizicích souvisejících se zamýšleným nebo normálně předvídatelným způsobem použití. Životně důležité informace o bezpečnosti by měly být spotřebitelům poskytnuty, je-li to možné, ve formě mezinárodně srozumitelných symbolů
- vhodná politika by měla zajistit, aby výrobci nebo distributoři, kteří zjistí nepředvídaná nebezpečí spojená s užíváním výrobku až po té, co byl uveden na trh, tuto skutečnost oznámili příslušným úřadům popřípadě veřejnosti bez zbytečných odkladů. Vlády by měly zvolit způsoby, jak zajistit, aby spotřebitelé byli vhodně informováni o takovém nebezpečí
- vlády by měly uvést v život opatření, ukládající výrobcům nebo distributorům nahradit nebo opravit vadný výrobek nebo odpovídajícím způsobem spotřebitele kompenzovat
- vlády by měly přijmout přiměřená opatření pro případy, kdy je v důsledku vady výrobku spotřebitel poškozen na zdraví, životě, movitém či nemovitém majetku.

b) v oblasti podpory a ochrany ekonomických zájmů spotřebitelů:

- vládní politika by se měla snažit umožnit spotřebitelům obdržet optimální užitek z jejich ekonomických zdrojů
- vlády by měly usilovněji preventivně čelit praktikám, poškozujícím ekonomické zájmy spotřebitelů
- vlády by se měly řídit zásadami „Souboru vícestranně schválených spravedlivých zásad a principů pro řízení omezení obchodní praxe“ přijatými Valným shromážděním OSN v rezoluci č. 35/63

- vlády by měly přijmout nebo udržovat politiku, která by vyjasnila odpovědnost výrobce zabezpečit, že zboží vyhovuje rozumným požadavkům na užitečnost, trvanlivost a spolehlivost a je vhodné k účelu, pro který je zamýšleno, a že prodávající by se měl postarat, že tyto požadavky jsou splněny. Podobná politika by měla být použita i pro poskytování služeb
- vlády by měly podporovat spravedlivou a účinnou soutěž, aby poskytly spotřebitelům široký rozsah výběru mezi výrobky a službami za nejnižší ceny
- vlády by se měly, kde je to možné, postarat o to, aby výrobci nebo prodejci zajistili přiměřenou dostupnost poprodejních služeb a náhradních dílů
- spotřebitelé by měli být chráněni před takovými zneužitími smluv, jako jsou jednostranné standardní kontrakty, vyloučení základních práv v kontraktech a bezohledné podmínky úvěru, stanovené prodejcem
- marketing, propagace, reklama a prodejní praxe by měly být řízeny zásadou fair jednání se spotřebiteli a měly by vyhovovat požadavkům zákona. Informace tohoto typu by měly být poskytovány tak, aby umožnily spotřebitelům přijmout kvalifikované a nezávislé rozhodnutí. Mělo by být zabezpečeno, aby poskytované informace byly přesné
- vlády by měly podporovat všechny zainteresované strany k účasti na volném toku pravdivých a přesných informací o všech aspektech výrobků/služeb
- výrobci zboží a poskytovatelé služeb by měli spolupracovat s organizacemi spotřebitelů.

c) v oblasti norem pro bezpečnost a jakost zboží a služeb

- vlády by měly podporovat zpracování a zavádění norem bezpečnosti a jakosti a dávat jim publicitu. Pro zabezpečení implementace těchto norem by vlády měly přijmout legislativu pro akreditace laboratoří ke zkoušení a certifikaci bezpečnosti, jakosti a provedení základního zboží a služeb pro výrobce nebo taková zařízení podporovat, pokud jsou provozována jinými institucemi v zájmu spotřebitelů
- normy, certifikační systémy, zkušební metody, správné postupy a předpisy by měly být praktikovány tak, aby se nestávaly překážkami mezinárodního obchodu.

d) v oblasti zařízení pro distribuci základního zboží a služeb:

- vlády by měly přijímat opatření pro zlepšování distribučního systému základního zboží a služeb zejména ve venkovských oblastech.

e) v oblasti opatření umožňujících spotřebitelům obdržet náhradu:

- vlády by měly ustavit a udržovat legislativní a administrativní opatření pomáhající spotřebitelům obdržet náhradu postupy rychlými, spravedlivými, nenáročnými a dostupnými i pro spotřebitele s nízkými příjmy. Měly by podporovat poradenské služby a informovanost o náhradách.

f) v oblasti výchovných a informačních programů:

- vlády by měly vyvíjet nebo podporovat programy výchovy a informovanosti spotřebitelů, které by měly být součástí základního vzdělání. Měly by být pokry-

ty zejména tyto aspekty ochrany spotřebitelů:

- zdraví, výživa, prevence chorob z nesprávné výživy
- nebezpečné výrobky
- znečištění a životní prostředí
- legislativa a organizace ochrany spotřebitelů
- výchovu a informovanost spotřebitelů, zejména skupin s nízkými příjmy na venkově i v městech by měly podporovat spotřebitelské organizace, spotřebitelská društva, ale i vlády v hromadných sdělovacích prostředcích.

3.1.4. Mezinárodní spolupráce

Vlády by měly zejména v regionálním a subregionálním kontextu:

- vyvíjet, sledovat, udržovat nebo prohlubovat mechanismy výměny informací o národních politikách a opatřeních k ochraně spotřebitelů
- spolupracovat nebo podporovat spolupráci v zavádění politiky ochrany spotřebitelů k dosažení větších výsledků v rámci existujících zdrojů. Příklady takové spolupráce mohou být zakládání nebo společné využívání zkušebních zařízení, společné zkušební postupy, výměna informačních a výchovných programů pro spotřebitele, společné školicí programy a společné vypracování předpisů
- podporovat spolupráci v zlepšování podmínek, v nichž je základní zboží nabízeno spotřebitelům.

Dále by vlády měly:

- vyvíjet nebo prohlubovat informovanost o výrobcích, které byly zakázány, vzaty z oběhu nebo jinak omezeny, aby se umožnilo ostatním importujícím zemím se včas a přiměřeně chránit proti závažným dopadům takových výrobků
- zajistit, aby jakost výrobků a informací s nimi souvisejících nekolísala od země k zemi způsobem, který by měl škodlivý vliv na spotřebitele
- zajistit, aby politika a opatření pro ochranu spotřebitelů byly zaváděny tak, aby se nestaly překážkami mezinárodního obchodu a aby byly ve shodě s mezinárodními obchodními povinnostmi.

3.2. Česká právní úprava – zákon o ochraně spotřebitele

Česká republika převzala většinu pokynů obsažených v dokumentu UN 12986 ST/ESA/170 **zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele**, který nabyl účinnosti 16. 12. 1992. Ten byl později několikrát novelizován, a to **zákonem č. 217/1993 Sb., 40/1995 Sb., 104/1995 Sb., 110/1997 Sb., 356/1999 Sb., 64/2000 Sb., 145/2000 Sb., a 258/2000 Sb.**

3.2.1. Základní principy a základní pojmy

Základní principy, na nichž je založen zákon o ochraně spotřebitelů, jsou identické s principy, uvedenými v dokumentu UN 12986 ST/ESA/170 „Guidelines for Consumer Protection“.

Česká právní úprava definuje pro potřeby ochrany spotřebitele následující základní pojmy (*srovnej s obdobnými definicemi pro účely odpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku*):

- **spotřebitel** je fyzická osoba, která nakupuje výrobky nebo užívá služby pro přímou osobní spotřebu fyzických osob, zejména pro sebe a pro příslušníky své domácnosti
- **prodávající** je podnikatel, který spotřebiteli prodává výrobky nebo poskytuje služby
- **výrobce** je podnikatel, který zhotovil výrobek nebo jeho součást nebo poskytl služby, který vytěžil prvotní surovinu nebo ji dále zpracoval, anebo který se za výrobce označil
- **dovozce** je podnikatel, který dováží výrobky do České republiky
- **dodavatel** je každý další podnikatel, který přímo nebo prostřednictvím jiných podnikatelů dodal prodávajícímu výrobky
- **výrobek** je jakákoliv věc, která byla vyrobena, vytěžena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a je určena k nabídce spotřebiteli
- **nebezpečný výrobek** je takový, který z důvodu jakékoliv vady nebo nesprávné či nedostatečné informace sám o sobě nebo při obvyklém způsobu používání, sestavování nebo uchovávání, jakož i unikem škodlivých látek nebo v důsledku spoléhání se na přesnost, při náležité opatrnosti představuje nepředvídatelné nebo zvýšené nebezpečí ohrožení života, zdraví anebo majetku; výrobek nelze považovat za nebezpečný pouze proto, že byl do oběhu uveden výrobek bezpečnější
- **služba** je jakákoliv činnost, která je určena k nabídce spotřebiteli.

3.2.2. Povinnosti při prodeji výrobků a poskytování služeb

Zákon o ochraně spotřebitele ukládá dodržovat při prodeji výrobků a služeb stanovené povinnosti. Výběr nejpodstatnějších z nich je uveden v dalším:

- a) dodržovat **poctivost prodeje výrobků a poskytování služeb**:
 - prodávat výrobky ve správné hmotnosti, míře nebo množství a umožnit spotřebiteli překontrolovat si správnost těchto údajů
 - prodávat výrobky a poskytovat služby v předepsané nebo schválené jakosti; není-li jakost předepsána nebo schválena tedy v jakosti obvyklé
 - prodávat výrobky a poskytovat služby za ceny sjednané v souladu s cenovými předpisy a ceny při prodeji výrobků nebo poskytování služeb správně účtovat.
- b) zajišťovat **hygienické podmínky** prodávání výrobků a poskytování služeb
- c) zabezpečit **řádný a bezpečný** prodej výrobků a poskytování služeb
- d) **nediskriminovat spotřebitele**:
 - prodávající nesmí žádným způsobem spotřebitele diskriminovat, zejména mu nesmí odmítnout prodat výrobky, které má vystaveny nebo jinak připraveny k prodeji, anebo odmítnout poskytnutí služby, které je v jeho provozních možnostech. Nesmí rovněž vázat prodej výrobků či poskytnutí služeb na prodej jiných výrobků nebo poskytnutí jiných služeb.

e) neprodávat nebezpečné výrobky:

- nikdo nesmí prodávat ani nabízet nebezpečné výrobky
- dozví-li se prodávající jakékoliv skutečnosti, které nasvědčují tomu, že prodal spotřebiteli nebezpečné výrobky, je povinen bezodkladně jej o tom informovat. Není-li informování jednotlivých spotřebitelů možné, je povinen informovat účinným způsobem spotřebitelskou veřejnost a orgány veřejné správy, které vykonávají dozor nad dodržováním ustanovení zákona o ochraně spotřebitele.

f) neklamat spotřebitele:

- nikdo nesmí klamat spotřebitele, zejména uvádět nepravdivé, nedoložené, neúplné, nepřesné, nejasné, dvojsmyslné nebo přehnané údaje o skutečných vlastnostech výrobků nebo služeb či úrovni nákupních podmínek
- pojmy „záruka“, „zaručený“, jakož i všechny další pojmy obdobného obsahu, mohou být používány jen v případech, kdy je současně konkretizován obsah a podmínky záruky.

g) zajistit informování spotřebitele:

- prodávající je povinen řádně informovat spotřebitele o vlastnostech prodáváných výrobků nebo charakteru poskytovaných služeb, o způsobu použití a údržby výrobku a o nebezpečí, které vyplývá z jeho nesprávného použití nebo údržby, jakož i o riziku souvisejícím s poskytovanou službou. Jestliže je to potřebné s ohledem na povahu výrobku, způsob a dobu jeho užívání, je prodávající povinen zajistit, aby tyto informace byly obsaženy v přiloženém písemném návodu a aby byly srozumitelné
- prodávající musí zajistit, aby jím prodávané výrobky byly viditelně označeny obecně srozumitelnými údaji o výrobcí, případně o dovozci a dodavateli, o množství, jakosti, datu výroby, době použitelnosti a způsobu používání, údržby, uchování či skladování těchto výrobků. Údaje o způsobu používání, údržby, uchovávání a skladování mohou být obsaženy v přiloženém písemném návodu
- prodávající nesmí odstraňovat ani měnit označení výrobků ani jiné údaje uvedené výrobcem, dovozcem nebo dodavatelem
- při prodeji použitých nebo upravovaných výrobků, výrobků s vadou nebo výrobků, jejichž užitné vlastnosti jsou jinak omezeny, musí prodávající na tyto skutečnosti spotřebitele předem zřetelně upozornit. Takové výrobky musí být prodávány odděleně od ostatních výrobků
- prodávající je povinen jednoznačně informovat spotřebitele o ceně prodáváných výrobků nebo poskytovaných služeb platných v okamžiku nabídky. Za tím účelem je povinen zejména zřetelně označit výrobky cenou nebo informací o ceně výrobků či služeb jinak vhodně zpřístupnit
- prodávající je povinen spotřebitele řádně informovat o rozsahu, podmínkách a způsobu uplatnění odpovědnosti za vady výrobků a služeb, včetně údajů

o tom, kde lze reklamaci uplatnit, a o provádění záručních oprav

h) plnit další povinnosti při prodeji výrobků a poskytování služeb:

- umožňuje-li to povaha výrobku, je prodávající povinen na žádost spotřebitele výrobek předvést
- ve stanovených případech je prodávající povinen řádně vyplnit záruční list
- na žádost spotřebitele je prodávající povinen vydat doklad o zakoupení výrobku nebo o poskytnutí služby s uvedením data prodeje výrobku nebo poskytnutí služby, o jaký výrobek nebo o jakou službu se jedná a za jakou cenu byl výrobek prodán nebo služba poskytnuta.

i) dodržovat pravidla upravující omezení reklamy:

- reklama, včetně inzerce určené pro spotřebitele, nesmí obsahovat:
 - cokoli, co by uráželo národnostní nebo náboženské citění
 - cokoli, co by ohrožovalo mravnost
 - propagaci násilí
 - propagaci výrobků prokazatelně škodlivých životu nebo zdraví, aniž by byla škodlivost v reklamě zřetelně uvedena
 - propagaci výrobků jako zdraví prospěšných, pokud to není z odborného hlediska prokázáno nebo všeobecně přijímáno.

3.2.3. Úkoly veřejné správy

Orgány státní správy, orgány územní samosprávy a ostatní orgány veřejné správy jsou povinny činit v mezích své působnosti veškerá opatření, aby zamezily uvádění nebezpečných výrobků do oběhu nebo jejich další oběh. O nebezpečných výrobcích v oběhu jsou povinny všemi dostupnými prostředky informovat spotřebitelskou veřejnost. Činí tak zejména prostřednictvím hromadných informačních prostředků, které jsou povinny tyto informace neprodleně zveřejnit.

Za porušení povinností stanovených zákonem o ochraně spotřebitele uloží příslušné orgány prodávajícímu, výrobcí, dovozci nebo dodavateli pokutu až 500 000,- Kč. Za opakované porušení povinností v průběhu jednoho roku lze ukládat pokutu až 1 000 000,- Kč.

3.2.4. Sdružení spotřebitelů

Právní postavení sdružení spotřebitelů a jiných právnických osob založených k ochraně spotřebitele je upraveno zákonem č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů, v platném znění. Sdružení jsou oprávněna podávat podněty orgánům veřejné správy. Orgány veřejné správy jsou povinny informovat sdružení o vyřízení podnětů bez zbytečného odkladu, nejpozději však do dvou měsíců od obdržení podnětu.

Česká právní úprava je hodnocena jako kompatibilní s dokumentem OSN a s předpisy většiny členských států EU pro oblast ochrany spotřebitele.

4. OBECNÁ BEZPEČNOST VÝROBKU

I nestanovené výrobky, pokud jsou uváděny na trh, nesmí ohrožovat oprávněný zájem, tzn., že musí být bezpečné. Zajištění přiměřené míry jejich bezpečnosti (ta musí být v souladu s tzv. „state of art“, tedy soudobými poznatky vědy a techniky, týkajícími se bezpečnosti předmětného výrobku) je za všech okolností věcí **výrobce**. V Evropské unii platí Směrnice Rady 92/59/EEC, v ČR zákon č. 102/2001 Sb., v aktuálním znění. Obě legislativní úpravy jsou vzájemně kompatibilní.

Zákon o obecné bezpečnosti výrobků č. 102/2001 Sb., v aktuálním znění je kompatibilní s úpravou platnou v Evropské unii.

5. SOUHRN

Ochranou oprávněného/veřejného zájmu se rozumí zabránění škodám na životě, zdraví, movitém a nemovitém majetku a životním prostředí. Množina právních předpisů, upravujících ochranu veřejného zájmu sestává v EU i v ČR z legislativy pro:

- ochranu spotřebitele
- odpovědnost za škody způsobené vadou výrobku
- volný pohyb výrobků a posuzování shody
- všeobecnou bezpečnost výrobků.

Pro oblast volného pohybu výrobků a posuzování shody je v EU uplatňována tzv. Globální koncepce o přístupu k certifikaci a zkoušení a tzv. Nový legislativní rámec (New Legislative Framework, sestávající ze dvou nařízení a jednoho rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady – viz „Literární zdroje“ na konci článku), v ČR je to zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění a příslušná nařízení vlády ČR. Obě úpravy jsou kompatibilní.

Pokud jde o odpovědnost za škody způsobené vadou výrobku, platí v EU Směrnice Evropského parlamentu a Rady 85/374/EEC, v ČR zákon č. 59/1998 Sb., v aktuálním znění. Také v tomto případě jsou obě úpravy kompatibilní.

Pro ochranu spotřebitele platí v EU dokument UN 12986 ST/ESA/170 „Guidelines for Consumer Protection“ a předpisy jednotlivých členských států, v České republice zákon č. 634/1992 Sb., v aktuálním znění. Obě úpravy jsou srovnatelné.

Konečně pro oblast všeobecné bezpečnosti výrobků platí v EU Směrnice Evropského parlamentu a Rady 92/59/EEC a v ČR zákon č. 102/2001 Sb., v aktuálním znění. Uvedené úpravy jsou vzájemně kompatibilní.

Zdroje:

Literární:

- Panfil, T.: Evropská unie. Vše, co bychom měli vědět. Fragment, Havlíčkův Brod, 2003
- Schrötter, H. J.: Aktuální slovník Evropské unie, Brána – Knižní klub, Praha 2003
- Příručka pro zavádění směrnic založených na novém přístupu a globálním přístupu, ÚNMZ Praha 2000
- Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 768/2008/ES o společném rámci pro uvádění výrobků na trh a o zrušení rozhodnutí Rady č. 93/465/EHS
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 765/2008/ES, kterým se stanoví požadavky na akreditaci a dozor nad trhem týkající se uvádění výrobků na trh a kterým se ruší nařízení č. 339/93/EHS
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 764/2008/ES, kterým se stanoví postupy týkající se uplatňování některých vnitrostátních technických pravidel u výrobků uvedených na trh v souladu s právními předpisy v jiném členském státě a kterým se zrušuje rozhodnutí 3052/95/ES.

Internetové:

- <http://www.unmz.cz>



NEBEZPEČNÉ LÁTKY VE STAVEBNÍCH VÝROBCÍCH

Ing. Lenka Druláková

Institut pro testování a certifikaci, a. s.,

Dne 1. 7. 2013 nabylo plné účinnosti nařízení EP a Rady č. 305/2011/EU, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady č. 89/106/EHS (dále CPR). Nařízení je přímo aplikovatelné ve všech členských zemích Evropského hospodářského prostoru (tj. státy EU, Norsko, Lichtenštejnsko a Island) a stává se přímo součástí jejich právního řádu. Členské státy jsou povinny nařízení přímo používat bez další implementace v národní legislativě. Nařízení CPR nahradilo směrnicí Rady č. 89/106/EHS, o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrob-

ků (dále CPD). Základní požadavek č. 3 „Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí“ je v nařízení CPR definován téměř shodně jako ve směrnici CPD a je tak definován i v nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění. Základní požadavek č. 3 zasahuje širší oblast životního prostředí a nově se vztahuje na celý životní cyklus stavby včetně výstavby, používání i demolice. Zdůrazněna je ochrana pitných vod a jejich zdrojů a je zde výslovně řešena problematika skleníkových plynů, viz také následující citace z nařízení CPR:

„Stavba musí být navržena a provedena takovým způsobem, aby neohrožovala hygienu ani zdraví jejích uživatelů a sousedů, neměla v celém průběhu životního cyklu nepřimě-

řeně významný vliv na kvalitu životního prostředí ani klimatu, a to během výstavby, používání i demolice, zejména následkem:

- uvolňování toxických plynů,
- emisí nebezpečných látek, těkavých organických sloučenin, skleníkových plynů nebo nebezpečných částic do vnitřního nebo venkovního ovzduší,
- emisí nebezpečného záření,
- uvolňování nebezpečných látek do podzemní vody, mořské vody, povrchové vody nebo půdy,
- uvolňování nebezpečných látek do pitné vody nebo látek, které mají jinak negativní dopad na pitnou vodu
- nesprávného vypouštění odpadních vod, emisí odpadních plynů nebo nesprávné likvidace pevného nebo kapalného odpadu,
- vlhkosti v částech stavby nebo na površích v rámci staveb.“

Podle nařízení CPR u stavebních výrobků od 1. 7. 2013 budou muset být uvedeny v prohlášení o vlastnostech také informace o nebezpečných látkách a informace týkající se poskytování informací v dodavatelském řetězci (viz články 31 a 33 nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006, tzv. REACH). Článek 31 nařízení REACH se týká povinnosti sdělovat informace v dodavatelském řetězci pomocí bezpečnostních listů a článek 33 tohoto nařízení stanoví povinnost sdělovat informace o látkách vzbuzujících velmi velké obavy (tzv. SVHC) v předmětech.

Článek 31 nařízení REACH stanoví povinnost poskytovat bezpečnostní list pro dodavatele nebezpečných látek nebo směsí. Dodavatelem nebezpečných látek nebo směsí je výrobce, dovozce, následný uživatel nebo distributor. Dodavatel nebezpečných látek nebo směsí musí poskytnout následnému uživateli látky nebo směsi bezpečnostní list sestavený podle přílohy II nařízení REACH, pokud jde o látku nebo směs nebezpečnou, PBT (perzistentní, bioakumulativní a toxická chemická látka), vPvB (vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní látka), CMR (karcinogenní, mutagenní a/nebo toxická pro reprodukci) nebo SVHC (látka vzbuzující velmi velké obavy).

Podle nařízení REACH jsou kritéria pro klasifikaci „nebezpečné látky“ nebo „nebezpečné směsi“ založena:

- na směrnici Rady 67/548/EHS týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných látek a na úvaze, zda látka je PBT nebo vPvB nebo CMR nebo SVHC,
- na směrnici EP a Rady 1999/45/ES týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných přípravků,
- na nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnice 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (nařízení CLP - Classification, Labelling and Packaging - klasifikace, označování a balení látek a směsí).

Podle článku 31 odst. 3 nařízení REACH se bezpečnostní listy směsí musí poskytovat i na vyžádání odběratele, a to v případě, že směs sice nesplňuje kritéria pro klasifikaci jako nebezpečná, ale obsahuje:

- a) v případě plyných přípravků, v individuální koncentraci $\geq 0,2$ % objemových obsahuje alespoň jednu látku, která představuje nebezpečí pro lidské zdraví nebo životní prostředí, nebo

- b) v případě jiných než plyných přípravků, v individuální koncentraci ≥ 1 % hmotnostních obsahuje alespoň jednu látku, která představuje nebezpečí pro lidské zdraví nebo životní prostředí, nebo
- c) v případě jiných než plyných přípravků, v individuální koncentraci $\geq 0,1$ % hmotnostních obsahuje alespoň jednu látku, která je perzistentní, bioakumulativní a toxická nebo vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní podle kritérií v příloze XIII nebo látka byla zahrnuta do seznamu kandidátů, které mohou podléhat povolování, nebo
- d) látku, pro kterou existuje omezení (expoziční limity) Společenství pro používání na pracovišti.

Článek 33 nařízení REACH stanoví povinnost poskytování informací pro dodavatele předmětů uvádějící na trh předměty s obsahem SVHC látky. Dodavatelem předmětů může být výrobce nebo dovozce předmětu, distributor nebo další účastník v dodavatelském řetězci. Dodavatel předmětů obsahujících látku SVHC v koncentracích nad $0,1$ % hmotnostních (w/w) musí následnému uživateli poskytnout dostatečné informace pro bezpečné použití předmětu včetně alespoň názvu látky.

Látky vzbuzující mimořádné obavy (SVHC) splňují kritéria pro tyto klasifikace:

- a) karcinogenní kategorie 1A nebo 2B (podle nařízení CLP);
- b) mutagenní kategorie 1A nebo 2B (podle nařízení CLP);
- c) toxická pro reprodukci 1A nebo 2B kategorie (podle nařízení CLP);
- d) látka PBT (podle přílohy XIII REACH);
- e) látka vPvB (podle přílohy XIII REACH);
- f) látka narušující endokrinní činnost, nebo látka PBT nebo vPvB, která nesplňuje kritéria přílohy XIII REACH, ale existuje vědecký důkaz o vážných účincích na zdraví nebo na životní prostředí.

Do působnosti nařízení CPR patří všechny stavební výrobky, na které se vztahuje harmonizovaná norma, nebo pro které bylo vydáno evropské technické posouzení (ETA) na základě evropského dokumentu pro posuzování (EAD), popřípadě řídicího pokynu ETAG.

Prozatím pouze velmi málo harmonizovaných norem obsahuje konkrétní hodnoty a limity týkající se nebezpečných látek. Většinou bývá v úvodní části jejich přílohy ZA pouze uváděno toto upozornění:

„UPOZORNĚNÍ: Na výrobky, které jsou předmětem této normy, se mohou kromě jakýchkoliv jejích specifických ustanovení týkajících se nebezpečných látek vztahovat další požadavky (např. převzaté evropské právní předpisy a národní právní a správní předpisy). Aby byla splněna ustanovení směrnice o stavebních výrobcích, je třeba dodržet rovněž tyto požadavky, kdykoliv a kdekoliv se uplatní.“

V informacích týkajících se označení CE se dále s určitými obměnami uvádí:

„Kromě výše uvedených konkrétních informací o nebezpečných látkách má být výrobek, pokud se to požaduje, vhodnou formou provázen dokumentací uvádějící veškeré právní předpisy o nebezpečných látkách, podle

nichž se prokazuje shoda, a všechny informace požadované těmito právními předpisy.“

Stejně upozornění i další ustanovení týkající se nebezpečných látek lze nalézt i v některých řídících pokynech ETAG (tam, kde je to vhodné) a lze předpokládat, že je budou obsahovat i příslušné evropské dokumenty pro posuzování (EAD).

Na základě analýzy požadavků národních předpisů v ČR lze konstatovat, že většina těchto předpisů má spíše preventivní charakter ve vztahu k ochraně zdraví a životního prostředí. Pouze některé předpisy se přímo zabývají emisemi nebezpečných látek ze stavebních výrobků nebo materiálů do životního prostředí. Jedná se zejména o předpisy týkající se radiace stavebních materiálů, předpisy k výrobkům určeným pro styk s pitnou vodou, předpisy pro uvolňování nebezpečných látek do vnitřního prostředí staveb a předpisy pro uvolňování těkavých organických sloučenin (VOC) do vnějšího ovzduší z nátěrových hmot určených pro budovy a jejich vybavení a příslušenství.

Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně (v platném znění), uvádí konkrétní směrné hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve stavebním materiálu jako index hmotnostní aktivity I a mezní hodnoty hmotnostní aktivity vyjádřené jako hmotnostní aktivita Ra-226 (Bq/kg). Stavební materiály se při jejich překročení nesmí uvádět do oběhu. Vyhláška č. 307/2002 Sb. zahrnuje tyto stavební materiály: cihly a jiné stavební výrobky z pálené hlíny; stavební výrobky z betonu, sádry, cementu a vápna; stavební výrobky z pórobetonu a škvárobetonu; stavební kámen; stavební výrobky z přírodního a umělého kamene, umělé kamenivo; keramické obkladačky a dlaždice; písek, štěrk, kamenivo a jíly; popílek, škvára, struska, sádrovec vznikající v průmyslových procesech, hlušina a kaly pro stavební účely, stavební výrobky z nich jinde neuvedené; materiály z odvalů, výsypek a odkališť pro stavební účely kromě radiačních činností; cement, vápno, sádra; stavební materiály určené ke stavbě zdí a podlah ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi, zejména zdící prvky, prefabrikované výrobky, tvárnice, cihly, beton, sádrokarton; ostatní stavební materiály určené k použití ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi, veškeré stavební materiály určené výhradně pro použití jako surovina pro výrobu stavebních materiálů.

Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody, definuje požadavky na výluhové zkoušky výrobků pro styk s pitnou vodou a stanoví minimální rozsah ukazatelů pro jednotlivé okruhy nepoužívanějších druhů materiálů (litina, železo, galvanizovaná/pozinkovaná ocel, nerezová ocel, měď, mosaz, bronz, pryž, polyetylen, polyuretan, polystyren, polypropylen, polyvinylchlorid, polyamid, epoxidové pryskyřice, nátěrové hmoty, cementové hmoty, keramika, silikáty). Výrobky pro styk s vodou určenou k lidské spotřebě musí splňovat limity výluhových zkoušek, které uvádí vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody (ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb. a vyhlášky

č. 293/2006 Sb.). Specifický migrační limit (SML) pro plasty a výrobky z plastů, které se mohou použít pro styk s vodou, je uveden ve vyhlášce č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy (v platném znění). Požadavky na výrobky z pryží a elastomerů určené pro styk s vodou v případě těsnění o celkové ploše menší než 100 cm² stanoví také vyhláška č. 38/2001 Sb. (v platném znění).

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, obsahuje jednohodinové limitní koncentrace chemických ukazatelů a prachu ve vnitřním prostředí staveb.

Limitní hodnoty obsahu těkavých organických látek pro nátěrové hmoty (vodou ředitelné a rozpouštědlové nátěrové hmoty) určené pro budovy, jejich vybavení a příslušenství a s nimi spojené konstrukce, sloužící k dekorativním, funkčním a ochranným účelům stanoví vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

V článku 67 nařízení CPR se uvádí, že po pěti letech po nabytí jeho účinnosti musí Komise vyhodnotit požadavky na informace o obsahu nebezpečných látek ve stavebních výrobcích. Uvažuje se také o možném rozšíření této informační povinnosti i na další látky. V této souvislosti byla v srpnu 2013 pro DG Enterprise & Industry vypracována závěrečná zpráva „Study on specific needs for information on the content of dangerous substances in construction products“ (Studie konkrétních požadavků na informace ohledně obsahu nebezpečných látek ve stavebních výrobcích). Důvodem vypracování této zprávy je úvodní ustanovení č. 25 v nařízení CPR, kde je uvedeno:

„Je však nutné dále zjišťovat konkrétní potřebu informací o obsahu nebezpečných látek ve stavebních výrobcích s cílem získat kompletní seznam látek, na něž se vztahuje tato povinnost, aby bylo možné zajistit vysokou úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků používajících stavební výrobky a uživatelů staveb, a to i s ohledem na požadavky týkající se recyklace a opětovného využití částí či materiálů.“

a dále bod 1 v článku 67 Podávání zpráv Komisi:

„Komise do 25. dubna 2014 posoudí, zda jsou konkrétně zapotřebí informace o obsahu nebezpečných látek ve stavebních výrobcích, a zvaží možné rozšíření povinnosti poskytovat informace uvedené v čl. 6 odst. 5 i na další látky, a bude o výsledcích tohoto posouzení informovat Evropský parlament a Radu. V průběhu posuzování Komise přihledne mimo jiné k nutnosti zajistit vysokou úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků používajících stavební výrobky a ostatních uživatelů staveb, a to i s ohledem na požadavky recyklace či opětovného využití částí či materiálů.“

Tato zpráva uvádí 30 programů ekologického značení, které se navzájem liší svým rozsahem, kritérii a přístupy k posuzování shody, všechny ale jsou zaměřeny na zavedené požadavky typické pro stavební výrobky a na složení výrobku. Tyto programy jsou uvedeny v následující tabulce:

Programy	
AENOR Medioambiente	Milieukeur
Architettura Naturale (ANAB)	Natureplus
Association of Environmentally Friendly Carpets (GUT)	NF Environment
Austrian Institute for Health and Ecological Building (IBO)	Nordic Swan
BASTA	SundaHus Miljödata
Blue Angel	BRE Environmental Assessment Method (BREEAM)
BRE Global	DGNB System
Byggsvarubedomningen (BVB)	Eco Green Building
Cradle to Cradle	European Ecolabel
DGNB Navigator	Ecolabel (National) Austria
Ecocycle Council – Building Product Declaration (BPD3)	El Distintiu (the Catalanian Ecolabel)
Eco-Institut Label	Ecolabel (National) Croatia
ECOpduct	Ecolabel (National) Czech Republic
EMICODE	Ecolabel (National) Hungary
GISCODE	Ecolabel (National) Slovakia

Nejvíce těchto programů pochází z Německa a ze Švédska (celkem asi 13), což zřejmě odráží vysokou úroveň informovanosti obyvatel, pokud jde o lidské zdraví a životní prostředí. Nejrozšířenějším programem je Blue Angel, který je používán asi v 21 evropských zemích. Zpráva se dále podrobněji zabývá 5 vybranými programy a 5 skupinami výrobků uvedenými v následující tabulce:

Programy podrobněji studované	Skupiny výrobků podrobněji analyzované (v závorce mandáty Evropské komise)
Architettura Naturale (ANAB)	Podlahové krytiny a venkovní povrchy (M119)
Natureplus	Střešní krytiny (M122)
BASTA	Izolace (M103)
DGNB Navigator	Adheziva, maltoviny a lepidla (M127)
EMICODE	Beton, malty a injektážní malty (M128)

Těchto pět skupin výrobků je ve zprávě podrobně analyzováno a výsledky analýz jednotlivých skupin výrobků jsou přehledně uspořádány do tabulky. Tabulka uvádí pro vybrané skupiny výrobků konkrétní kritéria pro obsah, odkazy a informace na:

- právní předpisy, jako jsou nařízení REACH, nařízení CLP, směrnice Rady č. 67/548/EHS týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných látek;
- obsah SVHC látek (viz příloha XIV nařízení REACH a Kandidátský seznam);
- environmentální vlastnosti (ekotoxické, biodegradabilní, bioakumulativní, ...);

- obsah těžkých kovů (Pb, Cd a jejich sloučeniny);
- obsah PoPs (perzistentní organické znečišťující látky);
- obsah ftalátů;
- obsah retardérů hoření;
- obsah nanomateriálů;
- TRGS (Technical Rules for Hazardous Substances - německá technická pravidla pro nebezpečné látky);
- MAK – hodnoty (tj. maximální koncentrace látky na pracovišti);
- IARC skupiny (International Agency for Research on Cancer - Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny);
- další kritéria pro obsah (arsen a jeho sloučeniny, antimon, fluorované uhlovodíky, organocínitité sloučeniny, ...).

Tyto dobrovolné programy ekoznačení však jdou nad rámec právních předpisů. V ČR je na webových stránkách CENIA k dispozici seznam ekologicky šetrných výrobků, který obsahuje 38 položek. Technické směrnice pro ekologicky šetrné výrobky (vypracované Ministerstvem životního prostředí) stanovují požadavky a environmentální kritéria pro propůjčení ekoznačky a obsahují limity nebezpečných látek ve výrobcích (ze stavebních výrobků jsou v seznamu ekologicky šetrných výrobků uvedeny např. textilní a dřevěné podlahové krytiny, aglomerované materiály na bázi dřeva, lepidla a tmely ředitelné vodou).

Harmonizovaný evropský systém pro stanovení nebezpečných látek ve stavebních výrobcích z hlediska základního požadavku CPR č. 3 se teprve zpracovává, tudíž je třeba stále respektovat ustanovení národních předpisů. Tyto předpisy však zároveň vytvářejí překážky obchodu při uvádění stavebních výrobků na trh. Podrobnější informace k překážkám obchodu poskytuje technická zpráva CEN/TR 15855, připravená CEN/TC 351 „Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek“, která uvádí konkrétní překážky obchodu, určené výrobkovými technickými komisemi CEN, s ohledem na emise regulovaných nebezpečných látek do vnitřního ovzduší, povrchových vod, podzemních vod nebo půdy. Předpokládá se, že Evropská komise použije tuto technickou zprávu k řešení problému překážek obchodu v členských státech a k diskusi s úřady o jejich požadavcích ohledně posuzování nebezpečných látek ze stavebních výrobků. Největší překážky způsobuje nedostatek harmonizovaných zkušebních metod a dále rozdílné národní požadavky a zkušební předpisy.

Národní požadavky členských států a zkušební předpisy týkající se emisí regulovaných nebezpečných látek do vnitřního ovzduší, povrchových vod, podzemních vod nebo půdy u některých členských států obsahuje evropská databáze nebezpečných látek ve stavebních výrobcích CP-DS, i když je zatím neúplná. Uživatelé přesto nabízejí rozšířené vyhledávací možnosti použitím více přesně stanovených kritérií (např. pomocí 48 výrobových skupin, 26 základních stavebních materiálů, nebezpečných látek jasně definovaných podle CAS čísel) a může při vyhledávání nebezpečných látek ve stavebních výrobcích poskytnout důležité informace ohledně příslušné legislativy jednotlivých členských států, limity, koncentrace nebezpečných látek, informace ohledně jejich uvolňování. Databáze CP-DS vznikla z iniciativy Evropské

komise a Generálního ředitelství pro podnikání a průmysl (DG Enterprise). Evropská databáze nebezpečných látek ve stavebních výrobcích je veřejně přístupná na adrese: <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/index.cfm>. Komise DG Enterprise tuto databázi udržuje, ale vkládání dat a kontrola jejich platnosti a pravidelná aktualizace jsou záležitostí jednotlivých členských států. Členské státy jsou zodpovědné za obsah databáze týkající se jejich národní legislativy. Od roku 2009 jsou sem každoročně vkládána a aktualizována i národní data za Českou republiku; data z poslední aktualizace by měla být vložena na podzim 2013.

Současné platné harmonizované normy se nazývají harmonizované normy 1. generace. Každá z norem podléhá většinou po 5 letech své platnosti pravidelným systematickým revizím. Při těchto revizích bude průběžně revidována příloha ZA z hlediska nového nařízení CPR a budou vznikat harmonizované normy 2. generace. Do těchto norem by měly být postupně včleněny také požadavky týkající se např. nebezpečných látek, nebo požadavky pro materiály pro styk s vodou určenou k lidské spotřebě a další environmentální charakteristiky výrobků v souvislosti se základním požadavkem č. 7 pro udržitelné využívání přírodních zdrojů. Za tímto účelem je nyní připravováno velké množství dokumentů v technické komisi CEN/TC 351 „Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek“.

V CEN/TC 351 bylo již vydáno šest technických zpráv, které jsou v ČR zavedeny do TNI (technických normalizačních informací):

- **TNI CEN/TR 15855:2009** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Překážky obchodu;
- **TNI CEN/TR 15858:2010** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování regulovaných nebezpečných látek ze stavebních výrobků na základě postupů WT, WFT/FT;
- **TNI CEN/TR 16098:2011** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Hodnocení horizontálního přístupu k posouzení možného uvolňování nebezpečných látek ze stavebních výrobků pro podporu požadavků CPD;
- **TNI CEN/TR 16045:2011** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování regulovaných nebezpečných látek – Obsah regulovaných nebezpečných látek – Výběr analytických metod;
- **TNI CEN/TR 16220:2012** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování regulovaných nebezpečných látek – Pokyny pro vzorkování;
- **TNI CEN/TR 16410:2013** Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Překážky ve využívání - Rozšíření na CEN/TR 15855 Překážky obchodu.

V CEN/TC 351 byly zahájeny práce na dalších úkolech:

FprCEN/TR 16496 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Použití harmonizovaných horizontálních metod posuzování. Tato technická zpráva uvádí horizontální referenční metodu stanovení emisí regulovaných nebezpečných látek ze stavebních výrobků do vnitřního ovzduší. Metoda je použitelná pro těkavé organické sloučeniny, částečně těkavé organické sloučeniny a těkavé aldehydy. Zpráva CEN/TR 16496 velmi podrobně popisuje

strategii vzorkování, podmínky ve zkušební komoře a stanovení organických sloučenin pomocí analytických metod GC-MS a HPLC. V této horizontální technické specifikaci je uvedena pouze jedna referenční místnost a jeden emisní scénář, pro všechny předpisy zkoušení emisí a všechny výpočty koncentrace par ve vnitřním ovzduší používané jako běžně doporučené.

FprCEN/TR 16516 Stavební výrobky – Posuzování emisí regulovaných nebezpečných látek – Stanovení emisí do vnitřního prostředí (termín ukončení: 2013). Technická specifikace obsahuje metodu použitelnou pro stanovení těkavých organických sloučenin (VOC), částečně těkavých organických sloučenin (SVOC), těkavých aldehydů.

FprCEN/TR 16637-1 Návod pro výrobové technické komise CEN na výběr vyluhovacích zkoušek vhodných pro jejich výrobek (výrobky) - Obecné principy.

FprCEN/TR 16637-2 Obecná horizontální dynamická zkouška vyluhování z povrchu (DSLIT) pro stanovení uvolňování látek z povrchu monolitických nebo deskových a tabulových stavebních výrobků.

00351010 Obecně použitelná horizontální perkolační zkouška pro stanovení uvolňování látek ze zrnitých stavebních výrobků.

00351012 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Terminologie. Tento návrh obsahuje abecední rejstřík a definuje termíny používané v oblasti posuzování uvolňování nebezpečných látek, ohledně vývoje a aplikace technických specifikací stavebních výrobků, výrobků a jejich složek (obecně, půda, podzemní a povrchové vody, vnitřní ovzduší), termíny k vzorkování, ke zkušebním postupům, vyhodnocení a termíny k radiaci.

00351013 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Stanovení posuzování shody

00351014 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Měření aktivity koncentrace gama záření. Jsou zde popsány postupy měření radiace a radioaktivních emisí ze stavebních výrobků. Návrh obsahuje metodu stanovení koncentrace radionuklidů Ra-226, Th-232 a K-40 ve stavebních výrobcích pomocí polovodičové spektrometrie gama, uvádí popis vzorkování, přípravy vzorku, provedení zkoušky včetně odečtu pozadí, energie a účinnost kalibrace, analýzy spektra, výpočtu koncentrace a s ním i spojené nejistoty měření, rozhodnutí o prahovém a detekčním limitu měření, zprávy o výsledcích.

00351016 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Analýza anorganických látek ve výluzech. Tento návrh technické specifikace je založen na normě EN 16192:2011 Characterization of waste - Analysis of eluates - zavedena jako ČSN EN 16192:2012 Charakterizace odpadů - Analýza výluhů (83 8012) (cs), která byla validovaná pro různé typy odpadů. Z vodných výluhů stavebních výrobků lze stanovit až 67 prvků a čtyři anionty. Návrh technické specifikace také popisuje měření obecných parametrů jako je pH, elektrická vodivost a DOC/TOC (rozpuštěný organický uhlík/celkový organický uhlík).

00351017 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek - Rozklad stavebních výrobků lučavkou

královskou na hlavní, stopové prvky a stopová množství. Tato metoda je založena na základě normy EN 13657:2002 Characterization of waste - Digestion for subsequent determination of aqua regia soluble portion of elements - zavedena jako ČSN EN 13657:2003 Charakterizace odpadů - Rozklad k následnému stanovení prvků rozpustných v lučavce královské (83 8015) (cs), která byla validovaná pro různé typy odpadů a také na normě EN 16174:2012 Sludge, treated biowaste and soil - Digestion of aqua regia soluble fractions of elements - zavedena jako ČSN EN 16174:2013 Kaly, upravený bioodpad a půdy - Rozklad frakcí prvků rozpustných v lučavce královské (83 8117) (cs), která byla validovaná pro kaly, půdy a bioodpad. Pro analýzu stavebních výrobků rozkladem lučavkou královskou používá tyto zkušební metody: analýzu pomocí emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES), analýzu pomocí hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS), atomovou absorpční nebo fluorescenční spektrometrii s metodou studených par (CV-AAS, CV-AFS). Tyto metody mohou analyzovat až 67 prvků.

00351018 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Analýzy hlavních, stopových prvků a stopového množství v mineralizátech a ve výluzích – Optická emisní spektrometrie s indukčně vázanou plazmou (ICP-OES). Tato metoda je založena na základě normy EN ISO 11885:2009 Water quality - Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) - zavedena jako ČSN EN ISO 11885:2009 Jakost vod - Stanovení vybraných prvků optickou emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) (75 7387) (cs), která byla validovaná pro pitnou vodu, povrchovou a odpadní vodu, ale také na technické specifikaci CEN/TS 16170:2012 Sludge, treated biowaste and soil - Determination of elements using inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) - zavedena jako ČSN P CEN/TS 16170:2013 Kaly, upravený bioodpad a půdy - Stanovení prvků optickou emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) (83 8130) (cs). Pomocí optické emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES) lze stanovit až 44 prvků.

00351019 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Analýzy hlavních, stopových prvků a stopového množství v mineralizátech a ve výluzích – Hmotnostní spektroskopie s indukčně vázanou plazmou (ICP-MS). Tato metoda je založena na normě EN ISO 17294-2:2003 Water quality - Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 2: Determination of 62 elements - zavedena jako ČSN EN ISO 17294-2:2005 Jakost vod - Použití hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) - Část 2: Stanovení 62 prvků (75 7388) (cs), která byla validována pro pitnou, povrchovou a odpadní vodu a také na specifikaci CEN/TS 16171:2012 Sludge, treated biowaste and soil - Determination of elements using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - zavedena jako ČSN P CEN/TS 16171:2013 Kaly, upravený bioodpad a půdy - Stanovení prvků hmotnostní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP-MS) (83 8131) (cs),

která byla validována pro dvě půdy, dva kaly a dva upravené bioodpady. Pomocí hmotnostní spektroskopie s indukčně vázanou plazmou (ICP-MS) lze stanovit až 67 prvků.

00351020 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Stanovení odhadu dávek záření a klasifikace emitovaného gama záření.

00351021 Stavební výrobky – Posuzování uvolňování nebezpečných látek – Kvalitativní analýza anorganických látek v mineralizátech. Tento návrh technické specifikace obsahuje přehlednou tabulku s prvky, které lze ze stavebních výrobků získat mineralizátem nebo eluátem a typy analytických metod včetně detekčních limitů.

Další úkoly, které se budou v CEN/TR 351 zpracovávat:

- Analýza emisí do vnitřního ovzduší (WG 2) – zpracovává se horizontální norma EN, která bude zahrnovat dosavadní metody stanovení regulovaných nebezpečných látek ve vzorcích vzduchu z vnitřního prostředí staveb, založené na standardním zkušebním zařízení.
- Posuzování potenciálního růstu mikroorganismů (WG 2) - zpracovává se horizontální norma EN, ve které budou popsány postupy měření růstu mikroorganismů na stavebních výrobcích ve vnitřním prostředí staveb.

Úkoly týkající se radiace, růstu mikroorganismů a statistických metod mají být zpracovávány až v pozdějších etapách.

Aby bylo možno zavést jednotný harmonizovaný evropský systém posuzování nebezpečných látek ve stavebních výrobcích z hlediska základního požadavku č. 3 a aby se mohly tyto požadavky stát součástí označení CE, měly by být údaje o nebezpečných látkách a o ionizačním záření zahrnuty přímo do harmonizovaných technických specifikací (harmonizovaných norem a evropské technické posouzení - EAD). Z tohoto důvodu také nyní dochází k revizi některých mandátů pro stavební výrobky z důvodu doplnění požadavků pro základní požadavek č. 3 a byly již zpracovány návrhy příloh, kde jsou vyspecifikovány k jednotlivým evropským normám potenciální nebezpečné látky, které je třeba sledovat s ohledem na určené použití daného výrobku. Zpracovávají se návrhy dodatků k mandátům pro jednotlivé výrobové skupiny z hlediska nebezpečných látek. Na základě těchto dodatků budou zpracovávány přílohy k jednotlivým harmonizovaným normám.

I když nařízení CPR stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, stále ještě neexistuje jednotný evropský systém pro stanovení nebezpečných látek ve stavebních výrobcích a materiálech. Harmonizovaný evropský systém pro stanovení nebezpečných látek ve stavebních výrobcích z hlediska základního požadavku č. 3 ve stavebních výrobcích se teprve zpracovává a je třeba stále respektovat ustanovení národních předpisů. Významné informace o národních předpisech týkající se nebezpečných látek ve stavebních výrobcích poskytuje evropská databáze nebezpečných látek ve stavebních výrobcích CP-DS, i když obsahuje látky uvedené malým počtem členských států. CEN/TC 351 nyní zpracovává velké množství horizontálních norem, které se budou týkat většiny evropských norem na stavební výrobky. Je proto důležité sledovat vývoj harmonizovaného evropského systému pro stanovení nebezpečných látek ve stavebních výrobcích z hlediska základního požadavku č. 3.

SVĚTOVÝ DEN TECHNICKÉ NORMALIZACE

Bc. Patrik Vogel

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

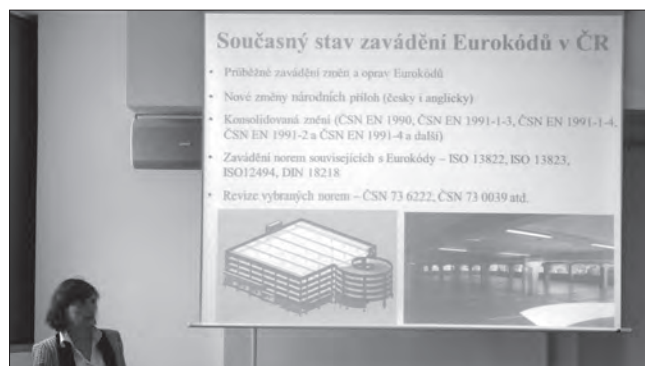


Dne 15. října 2013 se v Konferenčním centru na Biskupském dvoře (pracoviště Odboru technické normalizace) uskutečnil seminář při příležitosti oslav Světového dne normalizace. Seminář proběhl pod záštitou Mgr. Viktora Pokorného, pověřeného řízením Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Poselstvím letošního Světového dne normalizace bylo motto „Mezinárodní normy jsou zárukou pozitivní změny“ a program semináře se ubíral napříč několika obory – stavebnictvím, elektrotechnikou, strojírenstvím a chemií. Počet účastníků byl kolem 45 osob.

V rámci přednáškového bloku vystoupili odborně vysoce fundovaní přednášející jak z akademické sféry, tak

z praxe. Seminář zahájil úvodním slovem Mgr. Viktor Pokorný, který účastníky akce uvítal a krátce pohovořil o významu Světového dne normalizace, jakož i omluvil tento den nepřítomného ředitele Odboru technické normalizace, Ing. Kratochvíla, toho času na služební cestě. Funkce moderátorky se úspěšně zhostila JUDr. Zdeňka Burešová, manažerka mezinárodních vztahů ÚNMZ. Pak již přišla na řadu od-

borná vystoupení. Prvním přednášejícím byl Ing. František Jonáš (KONE), s příspěvkem k problematice technických novinek v oblasti výtahů. Následovalo vystoupení Ing. Renaty Zdařilové, PhD. (Fakulta stavební VŠB – TU) na téma „Přístupnost staveb a prostranství“. První část seminářového bloku pak završil Ing. Martin Škutek (Jablotron Alarms, a.s.), který se zabýval zabezpečením – „Poplachové zabezpečovací systémy – Od praxe k normám a zpět“. Po přestávce pak seminář pokračoval druhým přednáškovým blokem. Ten započal vystoupením doc. Ing. Jany Markové, PhD., zastupující Kloknerův ústav ČVÚT. Paní docentka se ve své přednášce věnovala svému tradičnímu tématu Eurokódů -



„Eurokódy – současný stav a očekávaný rozvoj“. Jako předposlední přednášející tohoto dne vystoupila Ing. Kateřina Kreislová, PhD. (SVÚOM, s.r.o.) s problematikou ochrany proti korozi, tématem, které nás přeneslo do oblasti chemie a životního prostředí. Celý přednáškový blok završilo vystoupení Ing. Ludmily Antošové (ITC, a.s.), která pohovořila na téma „Rekapitulace požadavků na hračky podle směrnice 2009/48/ES a NV 86/2011 Sb.“ Vystoupení všech přednášejících byla oceněna potleskem účastníků a celý seminář provázela vzájemná výměna názorů a věcná diskuze.

Na závěr poděkovala moderátorka dne, JUDr. Zdeňka Burešová, přednášejícím a účastníkům za aktivní přístup k řešení problematice a pozvala přítomné k občerstvení ve foyer. Podle reakcí zúčastněných jak během semináře, tak i při dílčích diskuzích nad občerstvením byla obsahová náplň semináře podnětná nejen pro zúčastněné, ale i pro další aktivity realizované ÚNMZ.



SLAVNOSTNÍ SETKÁNÍ K PŘÍLEŽITOSTI 20. VÝROČÍ ZALOŽENÍ ČESKÉHO METROLOGICKÉHO INSTITUTU

Ing. František Jelínek, CSc.

Český metrologický institut

1. 11. 2013 se v konferenčních prostorách hotelu Clarion uskutečnilo slavnostní setkání současných i dřívějších pracovníků institutu, představitelů státní správy, zástupců partnerských národních metrologických institutů a mezinárodních organizací působících v oblasti metrologie, profesních organizací metrologie a řady institucí, se kterými ČMI spolupracuje.



Bohatý program setkání nebyl daleko od typického programu odborné konference. V jednacím sále bylo umístěno množství panelů s údaji o státních etalonech, o vybavení a činnosti jednotlivých pracovišť ČMI, institut také vydal k datu setkání dvě publikace; první z nich je obsáhlým souborem informací o českých státních etalonech a naplňuje tak dlouho pociťovanou mezeru, druhá se věnuje vývoji institutu zejména



v posledních dvaceti letech. Při této příležitosti bylo také širší veřejnosti poprvé představeno nově modifikované logo institutu.

Setkání umožnilo četné neformální diskuse a přátelská shledání kolegů z různých pracovišť, program nevtíravě a s přehledem moderovala paní Lucie Výborná.

Přítomné přivítal při zahájení generální ředitel ČMI RNDr. Pavel Klenovský a po krátkém úvodu požádal o vystoupení představitele státní správy v oblasti metrologie.

Pan Ing. Tomáš Hajdušek, náměstek ministra průmyslu a obchodu, se mimo jiné zabýval významem metrologie pro hospodářství a státní správu a zdůraznil pozitivní roli Českého metrologického institutu včetně jeho úspěchů na poli mezinárodní spolupráce. V závěru svého projevu ocenil řečník velký osobní přínos a zásluhy RNDr. Klenovského při budování institutu. To vyvolalo spontánní potlesk a dlouhotrvající ovace ve stoje. Zejména zaměstnanci institutu tak bezprostředně vyjádřili ocenění a sympatie k řediteli a kolegovi s mimořádnou erudicí, schopností formovat vizi organizace a s neskutečným „tahem na branku“.



Za ÚNMZ pozdravil přítomné pan Mgr. Viktor Pokorný, předseda úřadu. Připomněl důležité okamžiky ve vývoji institutu a zhodnotil dosažené výsledky. Úřad pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví s ČMI trvale a velmi těsně spolupracuje v mnoha směrech, ať už se jedná o mezinárodní spolupráci, o program rozvoje metrologie, investiční rozvoj, formulování koncepce, o legální metrologii. Dobře vyvážený vztah ÚNMZ a ČMI je jednou z podmínek rozvoje institutu a plnění úkolů obou institucí.

Pavel Klenovský, generální ředitel ČMI, potom vystoupil s přednáškou „ČMI: Jak jsme vznikli a čeho jsme dosáhli v letech 1993–2013“.



V úvodu zmínil staletou historii metrologie v českých zemích, počínaje dekretem Přemysla Otakara II. stanovujícím tzv. královské míry (1269) až po zavedení metrické soustavy jednotek (1871) a podpis Metrické konvence (1875). Historie

metrologické služby po roce 1918 začíná vznikem Československého ústředního inspektorátu pro službu cejchovní (1918) a pokračuje až ke zřízení Federálního úřadu pro normalizaci a měření a Československého metrologického ústavu (1968). Z ČSMÚ je v roce 1991 vyčleněn orgán pro činnosti v oblasti legální a průmyslové metrologie, Státní metrologický inspektorát. Konečně, jako důsledek rozdělení Československa, vzniká v roce 1993 Český metrologický institut.

Přednášející dále zhodnotil výchozí situaci organizace, jejímž úkolem bylo od počátku plnit roli národního metrologického institutu ČR, a to zejména ve fundamentální a legální metrologii. Počátky byly složité, protože rozhodující vybavení zůstalo na základě územního principu dělení majetku mezi ná-

stupnické státy na Slovensku, zařízení všeobecně bylo morálně zastaralé, zůstala nevhodná kvalifikační struktura zaměstnanců (jen 20 % zaměstnanců s VŠ, jen jednotlivci s vědeckou kvalifikací), absence sektoru fundamentální metrologie.

Na druhé straně zde byla výzva – potřeba zásadní obnovy vybavení, profilování činností a rozvoje kvalifikace. Institutu se dostalo významné finanční podpory ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu, legislativní i jiné pomoci od Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a velice významná pomoc přišla formou technické spolupráce s jinými národními metrologickými instituty a formou účasti na programech technické pomoci – EU PHARE, nizozemského PSO, švýcarského G24.

Dr. Klenovský v další části přednášky popsal zásady strategie rozvoje ČMI. Přístup ČMI byl založen na vnímání metrologických činností jako služeb více méně komerčního charakteru, musel odpovídat trhu metrologických služeb. Zásadním bodem obratu byla změna statutu (usnesením vlády) v r. 2002, která odstranila omezení v počtu zaměstnanců a úrovni mezd. Od tohoto okamžiku se zrychlil rozvoj ČMI ve všech oblastech.

Rychle byla budována infrastruktura institutu, dynamicky se měnila struktura zaměstnanců, byly zaváděny nové obory měření, byl ustaven sektor fundamentální metrologie. Průběžně se v rozvoji institutu promítá institucionální, technická a legislativní harmonizace s EU, v roce 1996 je ČMI členem sdružení EUROMET, v roce 1999 je podepsáno ujednání CIPM MRA, postupně je zaveden systém managementu kvality, akreditace laboratoří a schvalování CMC v rámci CIPM MRA. Institut je aktivně zapojen do činnosti ve WELMEC, EURAMET, řeší výzkumné projekty MERA, iMERA a EMRP. V roce 2004 se ČMI stává autorizovanou osobou – notifikovaným orgánem (NB 1383) pro posuzování shody v oblasti metrologických směrnic ES (NAWI, MID, posléze RTTE).

Kompetence a získané renomé dovoluje institutu rozšíření metrologických výkonů pro subjekty z celého světa (SRN, Švédsko, Slovensko, TRESCAL, Stork, Fluke Calibration USA, atd.). ČMI provádí špičkové kalibrace hlavních etalonů, organizuje mezilaboratorní porovnávání zkoušek a podílí se na poskytování technické pomoci.

V další části přednášky byly uvedeny ekonomické ukazatele institutu v současné době, které ve srovnání se stavem v roce 1993 ukazují neuvěřitelný a přesto skutečný rozvoj.

mil. CZK	1993	2003	2012
Výnosy	66	236	429
Investiční dotace	60	5	13,3
Hmotný majetek	133	890	1 210
Počet zaměstnanců		290	355

Postavení ČMI v širším kontextu ukazuje současná pozice v rámci programu výzkumu a vývoje v metrologii EMRP; ČMI je na 8. místě z 22 členských zemí, v počtu kalibračních a měřicích schopností (CMC) v databázi KCDB v rámci CIPM MRA zaujímá 6. místo v Evropě (před ČR jsou jen největší země EU a Nizozemsko). Ročně se v ČMI usu-

teční 40 000 kalibrací (velmi přesných, speciálních), téměř 400 laboratoří se ročně účastní mezilaboratorního porovnávání zkoušek atd.

Ve zkratce formuloval přednášející vizi dalšího rozvoje. ČMI se bude rozvíjet tak, aby se stal regionálním (středoevropským) centrem komplexních metrologických služeb na nejvyšší úrovni metrologické návaznosti, aby zajistil a udržoval kompatibilitu českého metrologického systému a jeho mezinárodní uznávání a aby dosáhl vynikajícího zapojení do výzkumu a vývoje v metrologii.

Na závěr poděkoval Dr. Klenovský současným i bývalým zaměstnancům za vykonanou práci a úsilí, představitelům orgánů státní správy v oblasti metrologie za systematickou podporu, představitelům mezinárodních organizací metrologie a představitelům národních metrologických institutů sousedních zemí za spolupráci a pomoc. Ocenil také spolupráci s dalšími orgány státní správy jako MŠMT, Ministerstvo dopravy, ČOI, GŘ cel ČR a s profesními organizacemi metrologie ČMS a ČKS.

V navazujícím bloku programu vystoupili představitelé mezinárodních organizací, národních metrologických institutů a zástupci českých profesních organizací metrologů. Sama reprezentativní účast špiček světové a evropské metrologie říká hodně o postavení, které si ČMI získal. Měli jsme tak možnost přivítat mimo jiné tyto hosty (v abecedním pořadí):

Robert Edelmaier, BEV, Rakousko; Ernst Otto Göbel, PTB, Německo; Árpád Gonda, SMÚ, Slovensko; Kamal Hossain, NPL (UK), EURAMET e.V.; Willem Kool, OIML (BIML); Arnold Leitner, BEV, Rakousko; Karol Markiewicz, GUM, Polsko; Jaromír Markovič, SLM, Slovensko; Martin Milton, BIPM; Janina M. Popowska, GUM, Polsko; Zbigniew Ramotowski, GUM, Polsko; Roman Schwartz, PTB, Německo; Anneke van Spronssen, WELMEC.

Ve svých projevech se hosté vesměs rozhovořili o spolupráci s ČMI a ocenili dosaženou technickou úroveň ve službách i výzkumu, zdůraznili přínos pracovníků ČMI (často



Dr. Kamal Hossain (NPL) a Dr. Klenovský

jmenovitě Dr. Klenovského). Přání úspěchů ČMI bylo obvykle doplněno symbolickými dárky, pamětními zápisy a podobně. Také představitelé ČKS a ČMS se s uznáním zabývali dosaženými výsledky ČMI a prospěšnou součinností.

Setkání proběhlo v duchu přátelské spolupráce, upevnění kontaktů, získání nových informací a četných diskusí k aktuálním otázkám.

Časopis Metrologie se zabýval výročním založení ČMI také v prvním čísle letošního ročníku. Zde zbývá jen poděkovat pracovníkům institutu za významný autorský podíl na tvorbě časopisu a popřát jim do dalších let mnoho úspěchů.

48. ZASEDÁNÍ CIML

Ing. Zbyněk Veselák

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

Pravidelné roční zasedání Mezinárodního výboru pro legální metrologii (CIML), který jedná v době mezi konferencemi Mezinárodní organizace pro legální metrologii (OIML), hostilo ve dnech 8. až 11. října vietnamské Ředitelství pro normalizaci, metrologii a kvalitu (Directorate for Standards, Metrology and Quality, STAMEQ) ve městě Ho Chi Minh. Podobně jako v roce 2011, jednání předcházely semináře, jehož obsahem bylo přezkoumání ujednání OIML o vzájemném uznávání (OIML Mutual Acceptance Arrangement, MAA).

V úvodu prezident CIML pan Peter Mason přivítal dva nové členy: Kolumbii a Zambii (obnovené členství), 6 nových korespondenčních členů: Guineu, Irák, KLR, Rwandu, Ugandu a Jemen, konstatoval, že k zápisu 47. zasedání CIML nebyly žádné připomínky a přednesl zprávu o činnosti OIML za uplynulé období. Označil certifikační systém OIML jako užitečný a dosud žádným případem nezpochybněný, nicméně bude nutné jeho efektivitu dále sledovat a systém podporovat. Při této příležitosti požádal členy CIML o dostatečném informování výrobců o certifikačním systému OIML, zejména pak MAA. Následovalo představení dvou kandidátů na místo druhého místopředsedy CIML: Dr. Yukinobu Miki (člen CIML za Japonsko) a Dr. Valerie Villiere (člen CIML za Austrálii). Volba se konala během čtvrtého jednání a byl při ní zvolen japonský zástupce.

Zprávu o činnosti Úřadu (BIML) přednesl jeho ředitel pan Stephen Patoray, který vyzdvihl úsilí věnované změnám struktury a obsahu webových stránek OIML a většímu zabezpečení IT systému. BIML má nyní podobný systém jako BIPM, takže v budoucnu je možné (a je plánováno) sdílení některých informací. Změnou webových stránek se výrazným způsobem zvýšila informovanost o zpracovávaných dokumentech, o kontaktech a zastoupeních členských zemí v jednotlivých pracovních skupinách, stejně tak byly aktualizovány a soustředěny „technické“ kontakty do ostatních organizací (např. BIPM, ISO, ILAC, IAF, CEN, CECIP, AQUA ad.). Nový přístupový sys-



tém umožňuje on-line vkládání dat (dokumentů) do jednotlivých rubrik, což výrazným způsobem zrychlilo zveřejňování informací na webových stránkách OIML. Členům CIML bude pro přístup do všech částí IS BIML postačovat jedno (dosaadní) heslo. Poté pan Patoray prezentoval změny v členství OIML. V současnosti je 59 členů plných a 67 přidružených (viz rubrika struktura na webu OIML).

Ve zprávě o finančních záležitostech byl mj. oznámen kladný výsledek externího auditora a konstatován dobrý finanční stav organizace (s mírně převažujícími příjmy nad výdaji, tzn. přibližně vyrovnaný rozpočet), který umožňuje, za předpokladu zachování ekonomického trendu, udržet výši členských příspěvků nezměněnou s výhledem do roku 2016. Překlada-telské aktivity OIML (využívá většinou experty LNE) budou využívány oproti minulosti spíše k překladům z angličtiny do francouzštiny (původní působnost překladatelského střediska byla překládat z francouzštiny – oficiální jazyk OIML - do angličtiny), jedná se převážně o technické dokumenty. Na dotaz Kolumbie, zda se nepočítá s překlady některých OIML dokumentů, odpověděl ředitel BIML, že to prostředky BIML ani psané zásady pro překlady nedovolují, BIML je ovšem připraven autorizované překlady, které by musely zajistit zúčastněné státy, zveřejnit jako další jazykovou verzi.

Druhý den jednání zahájily přednesy zpráv. První byla zpráva k otázkám rozvojových zemí. I ze statistik členství v OIML je vidět, že největší teritorium, kam je nutné směřovat pomoc rozvojovým zemím je Afrika a Blízký východ. Regionální organizace pro Afriku (AFRIMETS) ve spolupráci s BIML výhledově plánuje zorganizování metrologické školy. BIML sice má ve schváleném rozpočtu určitou částku na projekty pomoci rozvojovým zemím, dosud ale nebyl žádný projekt specifikován a ani částka není vysoká (cca 45 tis. € ročně). Limitované jsou i lidské zdroje BIML, proto by se případná účast BIML soustředila na poskytování potřebných informací, konzultace, posuzování dokumentů (např. právních předpisů k metrologii) apod. Na návrh Číny se kulatý stůl předsedy CIML (jednání následovalo po jednání CIML, tj. dne 11. 10.) zabývalo vytvořením (znovuvytvořením) poradní skupiny pro rozvojové země. Na příštím zasedání CIML by měla Čína sdělit, jakých aktivit se jí podařilo dosáhnout.

Další zprávou byla kooperace BIPM s BIML (prezentoval Andy Henson). Tradičně dobrá spolupráce je nyní zaměřena na oblast IT systémů, kde je plánem vytvořit mezi oběma organizacemi síť VPN (virtuální privátní síť). Projevem spolupráce bude také vzájemné reciproční zastupování na akcích, na které jsou zvány obě organizace, tzn. např. prezentaci BIML přednese na nejbližší akci zástupce BIPM.

Hlavním závěrem prezentace pana Vu Xuan Thuy ke spolupráci ILAC/IAF a OIML byla informace o zpracovávání návrhu dokumentu o společném postupu ILAC/OIML v otázkách legální metrologie a o periodickém přezkoumávání dokumentů OIML D 10 a ILAC G 34.

Veronika Martens přednesla informaci o aktivitách CECIP. Podle nových pravidel může být členem CECIP (Výbor evropského sdružení výrobců vah) přímo výrobce za před-



pokladu, že v jeho zemi není žádné sdružení výrobců vah. CECIP však nadále zůstává ryze evropským sdružením, tj. pro evropské země. Od roku 2012 však vyvíjí CECIP aktivity i mimo Evropu. Příkladem je spolupráce s japonskou federací výrobců měřidel (JMIF). V rámci EU zase navázal spolupráci se sdružením CECOD s cílem harmonizovat postupy v aspektech, týkajících se legální metrologie. Další aktivitou je účast v platformě založené několika federacemi průmyslových subjektů v EU, která má řešit otázky tržního dozoru. Zajímavá byla informace o čerstvých kladných výsledcích OIML posuzování (peer view assesment) MTL (zkušební laboratoře výrobců) u výrobců vah: BIZERBA, METTLER TOLEDO a Sartorius. Posuzování prováděli METAS a PTB. Na základě výsledků tohoto posuzování mohou výrobci využívat OIML MAA certifikačního systému, tj. vydávat technické zprávy, použitelné při schvalování typu, pod touto hlavičkou.

Vývoji jednotek SI a vztahu k legální metrologii se věnoval Philippe Richard (METAS). Této problematice je věnována samostatná speciální stránka na webu BIPM. Podle prezentace se redefinice kg předpokládá v roce 2018 bez dopadu na oblast legální metrologie (dotaz byl např. na změnu tříd vah).

Dalším blokem jednání byly technické činnosti OIML (hlavní činnosti OIML). Dotazník, který byl rozeslán v lednu t.r. a který obsahoval výzvu ke sdělení kontaktů pro práci jednotlivých technických výborů (hlavní a další kontakty v dané zemi pro dané TC/SC) včetně kontaktů na sekretariáty, nedopadl úplně podle očekávání. Neodpovědělo 18 zemí, tj. 30,5 %. Dosud nejsou obsazeny sekretariáty nebo vedoucí TC v 15 případech. 8 TC/SC a tím i PG (projektových skupin) nemá dostatečný počet členů. 82 % dokumentů (typu R) bylo vydáno před více než 5 lety. Rámcově je záměrem BIML (po nástupu ředitele Patoraye) tyto dokumenty postupně revidovat, zatím ale nebylo rozhodnuto podle jakého klíče. Nicméně některé revize již probíhají. Součástí technických činností je zaktivování webových stránek OIML i pro práci PG.

Komentář k návrhu revize dokumentu B 6 zahájil část jednání, ve které se hlasovalo o návrzích k revizím doku-

mentů a novým činnostem některých technických skupin. Všechny návrhy byly přijaty (viz usnesení: <http://workgroups.oiml.org/ciml/2013-ciml/>).

První místopředseda CIML pak shrnul ve svém vystoupení obsah a závěry semináře OIML k MAA, který se konal v pondělí. Jedním z bodů závěrů byl návrh na vytvoření ad hoc skupiny pro posouzení existence a dalšího vývoje certifikačního systému (-ů) OIML, tedy Basic Certification System a MAA. Skupinu bude zřizovat BIML, členy by měli být podle zájmu členové CIML a/nebo CPR a zástupci asociací výrobců. Skupině by měl předsedat první místopředseda CIML. Současně by měla být v ad-hoc pracovní skupině řešena revize struktury, pravidel a postupů pro fungování systému MAA a úloha uživatelů MAA (Utilizing Participants). Případné návrhy by pak měly být předloženy TC 3/SC 5, která odpovídá za dokument B 10 (rámcový dokument k MAA).

Závěrečný den jednání bylo na programu prodiskutování a odsouhlasení usnesení, během kterého byla pozornost zaměřena na usnesení k certifikačnímu systému MAA (rezoluce č. 15 až 17). Na žádost Irska poskytnout na webových stránkách OIML ucelenou informaci k fungování, výhodám a podstatě certifikačního systému (které by usnadnily výrobcům, notifikačním a regulativním autoritám jednání) bylo ředitelem BIML přislíbeno, že tak bude učiněno. K systému MAA pan Mason poznamenal, že ad-hoc skupina by se měla rovněž zabývat otázkou případného rozšíření na další kategorie přístrojů.

V části různé byl objasněn postup schvalování dokumentu R 100, který byl poprvé předložen k předběžnému schvalování v roce 2012 a v dalším kole byl návrh k dispozici od dubna 2013 na webu OIML. Pro nedostatek odevzdaných hlasů (z těch, které byly odevzdaný, nebyl nikdo proti) bylo navrženo hlasování v průběhu jednání CIML. CIML tento dokument přijal.

V samotném závěru zasedání byla prezentace – pozvánka na příští zasedání CIML, jež se koná v novozélandském Aucklandu v předpokládaném termínu 3.–7. 11. 2014.



16. MEZINÁRODNÍ METROLOGICKÝ KONGRES

Mgr. Dominik Pražák, Ph.D., Ing. Pavel Nováček

Český metrologický institut

Mezinárodní metrologický kongres je pořádán každé dva roky na různých místech ve Francii francouzským Collège Français de Metrologie (<http://www.cfmetrologie.com>). Letošní, 16. ročník, spojený s výstavou měřicí techniky a poskytovatelů služeb se uskutečnil ve dnech 7. až 10. 10. 2013 v Paříži na výstavišti Porte de Versailles (www.metrologie2013.com).

Jedná se o největší a nejvýznamnější metrologickou akci v Evropě s řadou sekcí přednášek ze všech oborů metrologie a rozsáhlou expozicí špičkových světových výrobců přesné měřicí techniky a poskytovatelů služeb v tomto oboru.



Tento kongres je pořádán ve spolupráci s nejvýznamnějšími vědeckými zařízeními a kompetenčními centry významných společností jako např. OIML (www.oiml.org), BIPM (www.bipm.org), EURAMET, e.V. (www.euramet.org), LNE (Laboratoire national d'essais, www.lne.fr), NPL (National Physical Laboratory, www.npl.co.uk), METAS (www.metas.ch), NCSL International (The National Conference of Standards Laboratories, www.ncsli.org), ad.

Letošního ročníku Mezinárodního metrologického kongresu, který byl pořádán společně s veletrhy MesurExpo-Vision, OPTO a Carrefour de l'Electronique, se zúčastnilo dohromady 457 vystavovatelů a 5961 návštěvníků (800 návštěvníků pouze metrologického kongresu). Návštěvníky veletrhu tvořili především zástupci výzkumných laboratoří a pracovišť, zástupci průmyslu (automobilový, letecký, vesmírný, elektrický, energetický, chemický a další), zástupci národních a státních laboratoří a zástupci výrobců měřicí techniky. Ovšem dominantní podíl francouzských subjektů byl letos ještě výraznější než v předchozích ročnících.

Česká republika byla na tomto kongresu aktivně zastoupena dvěma samostatnými expozicemi. Jedním z českých zastoupení byla prezentace služeb Českého metrologického institutu (www.cmi.cz), a druhým pak prezentace společnosti MEATEST, s.r.o. (www.meatest.cz). Členové české delegace v řadě neformálních rozhovorů propagovali vysokou úroveň metrologie a celé oblasti posuzování shody v ČR jak z legislativního, tak technického hlediska a získali velké množství velmi užitečných informací a kontaktů důležitých pro rozvoj metrologie v ČR a pro rozšíření metrologických služeb v ČR.



Kongres nabídl velké množství přednášek (rozdělených do 22 jednotlivých sekcí), tři posterové sekce, plenární zasedání (šest kulatých stolů zaměřených na současné výzvy pro metrologii jako jsou nanotechnologie, či energetika s nízkým podílem uhlíku) a dva workshopy pokrývající probíhající EMRP projekty v oboru nanometrologie a metrologie vysokých teplot (<http://www.euramet.org/index.php?id=emrp>). To vše bylo doplněno třemi možnostmi exkurzí do laboratoří (CEA, LNE a Peugeot). Mezi nejvýznamnější přednášky kongresu v jednotlivých sekcích patřily následující.

V sekci průmyslové metrologie průtoku dominovaly spíše problémy způsobené narušením profilu průtoku. Věnovali se jim hned tři přednášející (prof. Laribi z Alžírsko, dr. Careová a dr. Deneux z Francie). Ač se stále více prosazuje numerické modelování (tomu byla vlastně věnována

i čtvrtá přednáška dr. Blanquarta z Francie), tak pracné proměřování rychlostních profilů je stále ještě nenahraditelné.

V sekci tlaku zaujala velmi zajímavá přednáška dr. Ra-baulta z LNE pojednávající o jejich novém pístovém tlakoměru přetlaku v olejové médii s měrkou s relativně velkou efektivní plochou. Tento etalon má posílit slabou vazbu mezi primárními etalony přetlaku v plynném a olejovém médiu, neboť má rozsah do 50 MPa, zároveň však byl porovnán i v plynném médiu až do 10 MPa. Přednáška dr. Pražáka z ČMI měla za cíl informovat metrologickou veřejnost o probíhajícím EMRP projektu „Etalonáž vysokých tlaků pro průmysl“ a propagovat chystané akce (workshop spojený s výcvikem) pro veřejnost. Etalonáží v perspektivním oboru dynamických sil se pak věnoval dr. Feng z Čínské národní metrologického institutu.

V přednáškové sekci věnované problémům návaznosti stojí za zmínku vystoupení dr. Vastyho ze společnosti A+Métrologie. Jeho přednáška ohledně outsourcingu kalibrací byla sice pouze přehledová, avšak vyvolala nebývalou diskuzi především ohledně problematiky akreditace.

Sekci metrologie teploty dominovalo zaměření na problémy měření v průmyslových aplikacích (např. dr. Machin z NPL nebo dr. Sadli z LNE).

Symbolickým vrcholem přednášek byla hvězdně obsazená sekce „Metrologie v srdci pokroku“, kde úvodní, velmi zajímavou prezentaci o výzvách pro metrologii v oboru chemie přednesl osobně úřadující předseda BIPM – Martin Milton, a na něj navázal ředitel britské NPL – Kamal Hossain s výhledem cílů metrologického výzkumu do roku 2020.

V první posterové sekci pak zaujaly tři skupiny. První se týkala nejružnějších oborů metrologie objemu a průtoku, přičemž je vidět silící trend k pokrytí problematických oborů vícefázových průtoků či průtoků velmi viskózních kapalin. Druhá, velmi početná skupina se zabývala metrologií pro zdraví a kvalitu potravin. Konečně třetí výraznou skupinou byla statistika a zpracování měření. Zde se prezentoval kupř. i projekt EMRP z tohoto oboru, který velmi dobře vystihl slabiny současnosti – zejména inverzní a regresní problémy a zpracování velkých množství dat. Tyto problémy se navíc propojují, jak ukázala i sekce 3D měření, kde nejistoty proložení proměřeného povrchu jsou rovněž stále žhavým tématem.

V ostatních posterových sekcích věnovaných metrologii pro energetiku, elektrické veličiny, teplotu a pro chemii byl opět patrný význam programu EMRP. Roste ale též i důležitost metrologického vzdělávání a mezilaboratorních porovnání, kde např. švédský metrologický institut SP za tímto účelem vyčlenil specializované pracoviště.

Závěrem lze říci, že Mezinárodní metrologický kongres velmi pomáhá lepší komunikaci mezi metrologickým výzkumem a praxí, což bylo letos ještě posíleno spojením se zmíněnými veletrhy, a přispívá k posílení evropské pozice v této oblasti.

Změnou oproti minulým ročníkům bylo, že vybrané články nebyly vydány na CD-ROM, ale jsou zájemcům přístupné ke stažení na http://cfmetrologie.edpsciences.org/index.php?option=com_toc&url=/articles/metrology/abs/2013/01/contents/contents.html.

GUM, VIM 3 A NORMY PRO VELIČINY

Ing. Jindřich Běťák

Česká metrologická společnost

Úvod

V metrologické praxi se setkáváme s požadavky na vyjádřování nejistot, s požadavky na používání správné terminologie, potřebou znalosti veličin a jednotek při měření. Účelem článku je seznámit metrology s aktuálním stavem a dostupností základních (obecných) dokumentů a technických norem v těchto oblastech, seznámit s ukončeným přechodem na soubor norem řady 80000.

Vyjádřování nejistot měření – GUM

V roce 1966 National Physical Laboratory začala budovat Britskou kalibrační službu. Pro hodnocení kalibrace místo chyb použila nejistotu. To vyvolalo diskusi, která vedla k tomu, že v roce 1977 byl požádán BIPM, aby zajistil řešení tohoto problému. Za spolupráce řady odborníků vzniklo v roce 1980 doporučení INC-1. Podle něj byl vypracován „Guide to expression of uncertainty in measurement“ (GUM). Jeho 1. vydání vyšlo v roce 1993, po opravě asi osmi drobných chyb vyšlo 2. vydání v roce 1995. Nyní je možné stáhnout si tento dokument na internetu (viz JCGM 100). Text je anglický a francouzský. Český, německý a anglický text je v předběžné normě ČSN P ENV 13005 z listopadu 2005, nebo je k dispozici norma TNI 01 4109-3 (viz tabulka).

V roce 2008 pak bylo vydáno revidované znění GUM, které vychází ze znění dokumentu z roku 1995. (JCGM 100:2008 Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement). Nyní je český text k dosažení na www.unmz.cz (Sborníky technické harmonizace: Návod pro vyjádření nejistot měření, Praha 2012).

Metrologické slovníky

V roce 1969 vydal OIML Slovník legální metrologie. Mezinárodní organizace (ISO, IEC, OIML a BIPM) jej přepracovaly a vydaly v r. 1984 s názvem: Terminology in metrology (VIM 1). Jeho 2. vydání vyšlo v roce 1993 s názvem: Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM 2).

V říjnu 1996 potom byl v ČR vydán jako Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii (ČSN 01 0115), a nahradil pod stejným číslem původní normu. Řadu let probíhaly práce na další verzi mezinárodního metrologického slovníku, který byl zpracován ve francouzské a anglické verzi a na konci roku 2007 schválen a vydán jako ISO/IEC Guide 99:2007 pod názvem Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM). V ČR byl vydán v roce 2009 formou „Technické normalizační informace“ jako **TNI 01 0115** (ISO/IEC Guide 99:2007) **Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)**. V praxi znám pod zkratkou VIM 3.

Na základě souhlasu BIPM a BIML byly vydány Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnic-

tí formou sborníku technické harmonizace „Terminologie v oblasti metrologie“ překlady dokumentů:

- „JCGM 200:2008 International vocabulary of Metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)“ a
- „International Vocabulary of Terms in Legal Metrology“ (VIML 2000).

Překlady jsou volně přístupné na stránkách www.unmz.cz.

JCGM

V roce 1997 sedm mezinárodních organizací založilo Společný výbor pro Pokyny v metrologii **Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM)**. JCGM má dvě pracovní skupiny.

První pracovní skupina WG 1 pro vyjádřování nejistot měření má za úkol podporovat používání GUM a přípravu dodatků a dalších dokladů ke GUM pro široké použití. Celá práce WG 1 byla rozvržena do osmi příruček, které postupně vydávají normalizační společnosti (za úhradu), BIPM je poskytuje zdarma. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce.

ISO/IEC:	BIPM (tučně tištěné jsou zdarma k dispozici na www.bipm.org Ostatní se připravují)	Česky vyšly:
ISO/IEC Guide 98-1	JCGM 104- Evaluation of measurement data - An introduction to the „Guide to the expression of uncertainty in measurement“	TNI 01 4109-1 Nejistota měření – Část 1: Úvod k vyjádřování nejistot měření
ISO/IEC Guide 98-2	JCGM 105 - Evaluation of measurement data - Concepts and basic principles	
ISO/IEC Guide 98-3	JCGM 100 - Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement	TNI 01 4109-3 Nejistota měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření nejistoty měření. (GUM:1995)
ISO/IEC Guide 98-3-1	JCGM 101- Evaluation of measurement data - Supplement 1 to the „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ - Propagation of distributions using a Monte Carlo method	TNI 01 4109-3.1 Nejistota měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření nejistoty měření. (GUM:1995) Doplněk 1: Šíření rozdělení užitím metod Monte Carlo
ISO/IEC Guide 98-3-2	JCGM 102 - Evaluation of measurement data - Supplement 2 to the „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ - Models with any number of output quantities	
ISO/IEC Guide 98-3-3	JCGM 103 - Evaluation of measurement data - Supplement 3 to the „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ - Modelling	

ISO/IEC Guide 98-4	JCGM 106 - Evaluation of measurement data - The role of measurement uncertainty in conformity assessment	TNI 01 4109-4 Nejistota měření – Část 4: Úloha nejistoty měření při posuzování shody
ISO/IEC Guide 98-5	JCGM 107 - Evaluation of measurement data - Applications of the least-squares method	

Druhá pracovní skupina JCGM WG 2 se zabývá slovníkem VIM.

Veličiny a jednotky

Soubor norem ČSN ISO 31: Veličiny a jednotky je nyní nahrazen čtrnácti normami, které mají tři druhy titulů:

- části 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12 mají označení ČSN ISO 80000;
- části 6, 13, 14 mají označení ČSN EN 80000;
- části 10, 11 mají označení ČSN EN ISO 80000.

Původní části 1 a 2 a také části 9 a 10 byly spojeny. Proto bylo možné nově přidat dvě části a počet norem zůstal stejný.

ČSN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky Část 1: Obecně. Nahrazuje dřívější normy „ČSN ISO 31-0 Veličiny a jednotky Část 0: Všeobecné zásady“ a „ČSN ISO 1000: Jednotky SI a doporučení pro užívání jejich násobků“. Nová norma je trochu přepracována: text je český a anglický, ze slovníku VIM 3 je v ní uvedeno třicet hesel.

ČSN ISO 80000-2 Veličiny a jednotky – Část 2: Matematické znaky a značky užívané v přírodních vědách a technice. Tato druhá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje z dřívějšího souboru norem „ČSN ISO 31 část 11: Matematické znaky a značky užívané v přírodních vědách a v technice“. Tato norma má text český a anglický. Matematické značky jsou seskupeny do šestnácti kapitol. Původní text byl rozšířen o 47 nových značek. V normě je uvedeno, že druhé vydání bude mít název „Matematika“.

ČSN ISO 80000-3 Veličiny a jednotky – Část 3: Prostor a čas. Tato třetí část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje z dřívějšího souboru norem „ČSN ISO 31-1“ a „ČSN ISO 31-2“. Nová norma má jen český text. Je doplněna čtyřmi veličinami.

ČSN ISO 80000-4 Veličiny a jednotky – Část 4: Mechanika. Tato čtvrtá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje z dřívějšího souboru norem „ČSN ISO 31-3 Veličiny a jednotky. Část 3: Mechanika“. Nová norma má jen český text. Je doplněna devíti veličinami, z předchozího vydání nebyly převzaty dvě veličiny.

ČSN ISO 80000-5 Veličiny a jednotky – Část 5: Termodynamika. Tato pátá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje z dřívějšího souboru norem „ČSN ISO 31-4 Veličiny a jednotky. Část 4: Teplota“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Několik veličin má upravené názvy. Je v ní doplněno deset veličin pro měření vlhkosti plynů.

ČSN EN ISO 80000-6 Veličiny a jednotky – Část 6: Elektromagnetismus. Tato šestá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje dřívější normu „ČSN ISO 31-5 Veličiny a jednotky. Část 5: Elektřina a magnetismus“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna 14

veličinami. Příloha: Třírozměrové rovnice a veličiny z předchozího vydání nebyla do ní zařazena.

ČSN ISO 80000-7 Veličiny a jednotky – Část 7: Světlo. Tato sedmá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje dřívější normu „ČSN ISO 31-6 Veličiny a jednotky. Část 6: Světlo a příbuzná elektromagnetická záření“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna 23 veličinami.

ČSN EN ISO 80000-8 Veličiny a jednotky – Část 8: Akustika. Tato osmá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje dřívější normu „ČSN ISO 31-7 Veličiny a jednotky. Část 7: Akustika“. Nová norma má jen český text. Je doplněna třemi veličinami.

ČSN ISO 80000-9 Veličiny a jednotky – Část 9: Fyzikální chemie a molekulová fyzika. Tato devátá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje dřívější normu „ČSN ISO 31-8 Veličiny a jednotky. Část 8: Fyzikální chemie a molekulová fyzika“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna 8 veličinami.

ČSN EN ISO 80000-10 Veličiny a jednotky – Část 10: Atomová a jaderná fyzika. Tato desátá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje dvě normy „ČSN ISO 31-9: Veličiny a jednotky. Část 9: Atomová a jaderná fyzika“ a „ČSN ISO 31-10: Veličiny a jednotky. Část 10: Jaderné reakce a ionizující záření“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna 9 veličinami.

ČSN EN ISO 80000-11 Veličiny a jednotky – Část 11: Podobnostní čísla. Tato jedenáctá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje normu „ČSN ISO 31-12 Veličiny a jednotky. Část 12: Podobnostní čísla“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna jednou veličinou.

ČSN ISO 80000-12 Veličiny a jednotky – Část 12: Fyzika pevných látek. Tato dvanáctá část souboru norem „Veličiny a jednotky“ nahrazuje normu „ČSN ISO 31-13 Veličiny a jednotky. Část 13: Fyzika pevných látek“. Nová norma má v tabulkách český a anglický text. Je doplněna pěti veličinami.

ČSN EN ISO 80000-13 Veličiny a jednotky – Část 13: Informatika. V souboru norem „Veličiny a jednotky“ je to nově zařazená část. Obsahuje 42 veličin a jednotek, které se jiných částech neužily: baud, bit, byte, erlang, hartley, nat, oktet. V příloze jsou uvedeny předpony pro dvojkové násobky.

ČSN EN 80000-14 Veličiny a jednotky – Část 14: Biotelemetrie související s lidskou fyziologií. V normě jsou uvedeny metody, které zajistí hodnocení lidských smyslů: vidění (video), slyšení (audio), čich a chuť (chemo), vidění (záření – radio), teplo (calor). Jednotky jsou většinou jako ve fyzice.

Závěr

Nová serie technických norem řady 80000 má často podrobněji uvedenou definici příslušné veličiny a poznámky k nim. Většina nových norem má dva jazyky. Celý soubor norem ČSN ISO 31 měl 276 stran. Nový soubor norem ČSN 80000 má 750 stran.

Každý pracovník v metrologii by měl znát hlavně typografická pravidla, která jsou podrobně uvedena v technické normě ČSN ISO 80000-1. Tato norma by měla být k dispozici na každém metrologickém pracovišti. U ostatních částí je nutné uvážít, jaké veličiny se na pracovišti používají.

INFORMACE O PRÁCI ČESKÉHO KALIBRAČNÍHO SDRUŽENÍ (ČKS)

Doc. Ing. Jiří Horský, CSc.*za výbor ČKS*

České kalibrační sdružení (ČKS) je zájmovým sdružením osob se zájmem o metrologii a hlavně o kalibrační činnost. Sdružení uskutečňuje k dosažení cílů svých programových zásad činnost osvětovou, publikační, poradenskou, znaleckou a konzultační. Sdružení pořádá dvakrát ročně konference se zaměřením na problematiku metrologie a podle potřeby další odborné semináře zaměřené na jednotlivá odvětví hospodářství. Tyto akce bývají zpravidla doprovázeny výstavkou a prezentací firem vyrábějících a dodávajících metrologický hardware a software.

47. konference

ČKS pořádalo 6.11 a 7.11. 2013 v hotelu Skalský Dvůr, nedaleko Bystřice nad Pernštejnem již 47. konferenci se zaměřením na legislativu, akreditaci a autorizaci metrologických pracovišť, aktuální dění v metrologii, informace o zahraničních metrologických pracovištích a informace z některých specifických oborů měření a v samostatné sekci na problematiku metrologického zajištění tachografů. Základem konference bylo tradičně vystoupení zástupců ČMI, ÚNMZ a ČIA k záležitostem týkajícím se aktuálních záležitostí metrologie, akreditace a autorizace metrologických pracovišť. Tradičně byla zařazena i přednáška pozvaného zahraničního specialisty, letos z firmy Beamex z Finska s informací o moderních metodách automatizace kalibračních činností. Aktuální otázky metrologické praxe probral předseda KZSR (Kalibračné Združenie Slovenské Republiky). Jednání konference bylo rozděleno do několika částí.

V programu všeobecné části byly dále informace o veřejnoprávní smlouvě v procesu akreditace, optimalizaci stanovení pětiletého plánu zkoušení způsobilosti AKL, jednotném řešení kalibrace u firmy Beamex (komunikace mezi kalibrátory, kalibračním programem a systémem pro správu údržby, kalibrace převodníků s komunikací HART). Probrány byly již ve 4. dílu tohoto seriálu požadavky na kalibrační laboratoře dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005, informace k OOP, vysvětlena typografie pro metrologii a předány informace o novém etalonu vlhkosti ČMI a informace o konferenci TEMPMEKO. Dále následoval přehled zajímavostí a novinek ze zahraničních konferencí a diskusí.

Tradičně se na konferenci představili i výrobci a dovozci měřicí techniky.

Před rokem byla slavnostně podepsána dohoda o založení mezinárodního zájmového sdružení EUROCAL. Záměrem EUROCALu je pokračovat v technické činnosti, prováděné dříve v technických pracovních skupinách WECC, EAL a EA, které nepřevzal EURAMET. Rozsah zájmů je vymezen kapitolou 5 normy EN ISO/IEC 17025. EUROCAL je zaměřen na běžnou praxi a usiluje o vytvoření příkladů, podkladů a vzorů pro správnou laboratorní praxi. Jeho cílem není definovat další závazné požadavky, ale chce ukázat

podklady laboratorním a sjednotit pohledy i při technickém posuzování. V ČR a SR se podařilo vybrat koordinátory pro koordinace prací a šíření informací v rámci oborových skupin EUROCALU.

Sekce tachografy

Samostatně probíhalo jednání odborné sekce "Tachografy", která se zabývala mimo jiné aplikací změn předpisů v této oblasti. Program jednání sekce tachografy zahrnoval OOP Tachografy a jeho aplikace do systému jakosti AMS, plombování systému záznamového zařízení, nové požadavky SE 5000, Workshopreport a Workshopreport Online, práci s programem, online ukládání protokolů. Systém financování a podpory Workshopreport, systém podpory AMS (informace k produktům, servisní informace, update etalonu CTCII, web podpory, digitální tachografy, poznatky a problémy, spolupráce s ČMI s MD a kontrolními orgány v dopravě, provozování AMS-TG z pohledu ÚNMZ, změny v ŘD 1. až 3. úrovně ohledně navázání svinovacího pásma na doměřování obvodu pneumatiky, popsán byl i telematický systém v nákladní a autobusové dopravě. V programu byly i individuální konzultace zástupců AMS s pracovníky ČMI, vedení sekce tachografů, zástupců dovozců a vystavovatelů a diskuze k provedeným prezentacím.

Seminář na téma kalibrace pracovních měřidel z oboru délka, pořádaný 17. září 2013 byl zaměřen hlavně na praktické provádění kalibrací a pravidla pro uvádění výsledků měření, včetně způsobu zpracování nejistot měření při kalibracích. Zmíněna byla i metrologická terminologie používaná v oblasti měření délek.

Přednášející byli převážně z řad pracovníků ČMI. Součástí semináře byla i prezentace společnosti Kuboušek, která je tuzemským obchodním zastoupením jednoho z renomovaných zahraničních výrobců měřidel, firmy Mitutoyo. Kromě dotazů ohledně metodik kalibrace měřidel posluchači projevíli zájem o způsoby, kterými lze o měřidla pečovat, tj. chemikálie dostupné na trhu a vhodnost jejich použití pro čištění a konzervaci měřidel.

Mezi diskutované otázky patřila také problematika vyjadřování shody (případně neshody) se specifikací, a to zejména v případech, kdy v nově vydávaných evropských normách nejsou stanovovány největší dovolené chyby měřidel a ani není možno tyto specifikace získat z jiných zdrojů (od výrobce, uživatele), ale vyhodnocení způsobilosti měřidla je po kalibrační laboratoři požadováno. Existují však i měřidla, u kterých není možno prohlásit shodu z toho důvodu, že největší dovolené chyby stanovené normou jsou menší než nejistoty měření udávané kalibrační laboratoří (např. posuvka a vyhodnocení dle normy DIN).

Nedostatečné specifikace metrologických charakteristik měřidel a mnohdy nesrozumitelně, někdy i přímo chybně přeložené texty nově vydávaných evropských norem jsou tedy do budoucna dalším tématem k diskuzi. S ohledem na

výše uvedené skutečnosti bylo navrženo výboru Českého kalibračního sdružení najít způsob, jakým zajistit doplnění nově vydaných norem například národními dodatky, s cílem vrátit technickým normám jejich význam a vypovídací schopnost tak, aby byly pracovníkům oporou při vlastní práci i řešení případných sporů či reklamací. Jakákoli připomínka z řad veřejnosti bude vítána.

Seminář elektrických veličin a frekvence, byl pořádán tradičně v JE Dukovany, 2. října 2013.

Byl to už 5. seminář z oblasti elektrických veličin s zaměřením na elektronické přístroje a jejich kalibrace v podniku, zkušebně a kalibrační laboratoři, na výpočty a dokumentaci v laboratoři, použití Excelu a vybrané praktické problémy. První část semináře se zabývala výpočty a dokumentací v kalibrační laboratoři a nejistotám. Byly popsány příslušné programy a dokumenty pro výpočet nejistot, zahraniční dokumenty SIT Italie, z Indie, ze Singapuru, NATA v Austrálii, přehled programů pro počítání nejistot jako je Metrocal, Unc. Cal. 3,2, speciální systémy jako Metlab a Caliber, z IANZ Nový Zéland. Probíráno bylo podrobněji Excel v metrologické laboratoři a poznámky z dokumentů UKAS M 3003 a Eurolabu, dále Excel a elektrické veličiny z pohledu podnikového metrologa a revizního technika menší organizace, požadavky a možnosti řešení, použití Excelu pro evidenci, kontroly, opravy, kalibrace a kalibrační listy, sledování trendů driftu, Excel v každodenní praxi laboratoře s důrazem jak stanovovat nejistoty do kalibračního listu, otázky nejistoty kalibrace a nejistoty indikované hodnoty, nejistoty kalibrace malých DMM a co se u nich podceňuje, nejistoty při kalibraci pomocí interně navazovaných etalonů.

Druhá část semináře byla zaměřena na vybrané praktické problémy a kalibrační postupy. Byly uvedeny nově publikované poznatky z oblasti kalibrace prvků hlavně pro levné a jednoduché měřiče prvků a připomenuty možnosti a požadavky při kalibracích klešťových přístrojů a kalibrací v oblasti času s návazností pomocí internetu. Probrány byly kalibrační postupy obecně, kalibrační postupy podle metody černé skříňky a metody funkčních bloků, kalibrační postupy a použití vývojových diagramů, etalony odporu v 21. století a co s nimi v podnikové praxi, popsány etalony odporu drátové, s kovovou folií a s pokovenou vrstvou a jejich vlastnosti a možnosti využití, rozsahy měření kapacity v DMM a jejich kalibrace, vlastnosti a kalibrace s nízkými náklady pro kapsní měřiče RLC, časoměrná zařízení (stopky) a jejich návazná kalibrace a prokázání návaznosti podle internetu. Pro klešťové přístroje a jejich kalibrace byl zopakován obecný úvod, principy klešťových přístrojů a kalibrace klešťových ampérmetrů, hlavně porovnání kalibrace pomocí přímého vodiče a kalibrace pomocí proudových cívek. Na závěr bylo zopakováno měření a simulace odporových teploměrů a termoelektrických článků, postup kalibrace multifunkčních kalibrátorů na rozsazích měření a simulace odporových teploměrů a termoelektrických článků, včetně problematiky kompenzace studeného konce, charakteristiky jednotlivých typů teploměrů (závislost výstupního signálu na teplotě) tak, jak jsou dány jednotlivými normami.

K semináři jsou jako součást probírané problematiky vydána obsáhlá skripta v rozsahu cca 250 stran, přesahující rozsahem přednesenou látku, která umožní zájemcům získat k probírané problematice více informací, než je možné přednést v jednom dni semináře.

Školení Kalibrace vah a kvalita vážení, 15. a 16. října 2013, v hotelu Skalský Dvůr, bylo zaměřeno na kalibraci elektronických vah s neautomatickou činností ve spolupráci s ČMI a Unii výrobců vah ČR. Na tomto školení byly prezentovány kalibrační postupy zpracované Českým kalibračním sdružením v rámci Programu rozvoje metrologie ÚNMZ v letech 2009 až 2013. Účastníci měli možnost v rámci praktického výcviku provést kalibraci vah včetně vyhodnocení naměřených hodnot, stanovení nejistot a vystavení protokolu o kalibraci. V závěrečné části školení se mohli účastníci nepovinně podrobit přezkoušení ze získaných znalostí před zkušební komisí Českého metrologického institutu.

Plán na rok 2014

1. pololetí	
Seminář moment síly, momentové klíče	únor
Seminář průtok, teplo	březen
48. konference ČKS (jarní)	15 a 16. dubna

2. pololetí	
Seminář elektrických veličin VI	říjen
49. konference ČKS (podzimní)	říjen
Strojírenská měření (rovinný úhel)	listopad
Seminář k revizi GUM	termín dosud nestanoven

Závěr

Cílem účasti ČKS v národních seskupeních, zabývajících se problematikou měření, v mezinárodní organizaci EURO-CAL i širokou spoluprací s KZSR (Kalibrační Združení Slovenské Republiky) je získávání informací o aktuální situaci v metrologii a zprostředkování důležitých informací pro členy ČKS a to zejména formou prezentace těchto problémů dvakrát ročně na konferencích ČKS a dále na seminářích, tematicky zaměřených na jednotlivé oblasti metrologie. ČKS získává informace a předává podněty pro řešení aktuálních problémů v oblasti metrologie a aktivně se účastní řešení těchto problémů.

Podrobná nabídka všech akcí ČKS je trvale k dispozici na webové stránce ČKS, www.cks-brno.cz, e-mail: cks-brno@volny.cz. Na těchto stránkách naleznete rovněž informace o podmínkách členství v Českém kalibračním sdružení.

NABÍDKA AKCÍ ČMS NA I. POLOLETÍ 2014

Ing. Emil Grajciar

Česká metrologická společnost

Česká metrologická společnost (ČMS) Vám v prvním pololetí roku 2014 nabízí řadu seminářů a kurzů, které mohou být ještě případně doplněny.

V prvním pololetí roku 2014 nabízíme, tentokrát už **23. mezinárodní konferenci** s výstavou měřicí techniky, která je každoročně naší nejosáhlejší akcí.

22. leden 2014 ČSVTS Praha, 418	S 481-14	Teplota – jak správně zvolit měřidlo v závislosti na aplikaci II
26. únor 2014 ČSVTS Praha, 418	K 482-14	Řízení metrologie v organizaci
11.–12. 3. 2014 Plzeň, centrum PRIMAVERA	Ko 483-14	23. „Měřicí technika pro kontrolu jakosti“, s výstavou měřicí techniky
14. květen 2014 ČSVTS Praha, 315	S 484-14	Nové kalibrační postupy
28. květen 2014 ČSVTS Praha, 315	K 485-14	Příklady stanovení nejistot měření el. veličin
2.–5. 6. 2014 ČSVTS Praha, 219	K 486-14	40. základní kurz metrologie

Podrobná nabídka (včetně přihlášek a formulářů žádostí) všech akcí ČMS, certifikace způsobilosti pracovníků, kalibračních postupů i publikací ČMS bude od 24. 12. 2013 trvale k dispozici na webové stránce ČMS

www.csvts.cz/cms

Nabídku s přihláškou si můžete vyžádat po tomto datu také v sekretariátu ČMS:

tel./fax: 221 082 254, e-mail: cms-zk@csvts.cz

Certifikační místo má samostatnou e-mail adresu:

e-mail: cert-cms@csvts.cz a tel.: 221 082 283

Výhled na podzimní měsíce roku 2014

Výhled na II. pololetí 2014 bude ještě dopřesňován a nabídka kurzů a seminářů bude doplněna. Úplná nabídka včetně přihlášek bude k dispozici do **15. 6. 2014** na www.csvts.cz/cms.

8. říjen 2014 ČSVTS Praha, 418	K 488-14	Řízení metrologie v organizaci
15. říjen 2014 ČSVTS Praha, 318	S 489-14	Metrologie v analytických laboratořích
22. říjen 2014 ČSVTS Praha, 318	K 487-14	Metrologie v interních auditech
12. listopad 2014 ČSVTS Praha, 418	Ko 490-14	16. fórum metrologů + sjezd ČMS
26. listopad 2014 ČSVTS Praha, 318	K 491-14	13. kurz pro technické kontrolory
8.–11. 12. 2014 ČSVTS Praha, 219	K 492-14	41. základní kurz metrologie

Česká metrologická společnost trvale nabízí „Korepondenční kurz metrologie“.

Na dny 11. a 12. března 2014

Česká metrologická společnost připravuje
konferenci

23. Měřicí technika pro kontrolu jakosti

s výstavou měřicí techniky



v kongresovém centru
PRIMAVERA, Plzeň,
Nepomucká 128.

Další informace a přihláška na www.csvts.cz/cms

Zveme Vás

vedení ČMS

15. FÓRUM METROLOGŮ 2013

Ing. Emil Grajciar

Česká metrologická společnost

Dne 6. listopadu 2013 pořádala v Praze Česká metrologická společnost tradiční konferenci 15. FÓRUM METROLOGŮ 2013. Letošní, v pořadí již 15. konference, se zúčastnilo 60 metrologů z různých průmyslových odvětví.

V prvním bloku byly přednášky věnovány mezinárodní spolupráci v oblasti legální metrologie (Ing. Z. Veselák, ředitel odboru metrologie ÚNMZ), aplikacím legální metrologie v praxi (Ing. J. Pošváv, odborný ředitel ČMI)

a změnám v procesech akreditací kalibračních a zkušebních laboratoří (Ing. M. Badal, náměstek ředitele ČIA).

Druhý blok byl blokem odborných přednášek špičkových odborníků z Ústavu fotoniky a elektroniky Akademie věd ČR (Ing. A. Kuna, Ph.D.) a Českého metrologického institutu (Ing. P. Kašpar) doplněný informací z technické normalizace (Ing. J. Běťák z ČMS). V rámci diskusního bloku vystoupil pan Ing. D. Šťastný tech. ředitel firmy Mettler-Toledo, s r.o. s příspěvkem „Správná praxe vážení“. Více informací naleznete na www.csvts.cz/cms.

Redakční rada:

Ing. Emil Grajciar (předseda), Ing. František Jelínek, CSc. (místopředseda), Ing. Josef Vojtíšek, Doc. Ing. Jiří Horský, CSc., Ing. Milan Badal, Prof. Ing. Jaroslav Boháček, DrSc., Bc. Jan Klíma, Ing. Jiří Kazda, Mgr. Václava Holušová, RNDr. Klára Popadičová, Ing. Jaroslav Rajlich, Ing. Petr Pánek, CSc., Ing. Jan Tichý, Jitka Hrušková. PhDr. Bořivoj Kleník – šéfredaktor.

Časopis vychází 4 x ročně. Cena výtisku 80,- Kč, roční předplatné 320,- Kč + poštovné a balné + 15 % DPH. Vydavatel: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) ve spolupráci s Českým metrologickým institutem, Českou metrologickou společností a Českým kalibračním sdružením. Sídlo vydavatele: ÚNMZ, Gorazdova 24, 128 01 Praha 2. IČO: 48135267. Povolení tisku: registrace MK ČR 6111, MIČ 46 676, ISSN 1210-3543.

Místo vydávání: Praha. Datum vydání: prosinec 2013. Nakladatelský servis, předplatné a inzerce: PhDr. Bořivoj Kleník, Bezdědice 19, 294 25 Katusice, tel./fax: +420 326 394 888, mobil: 603 846 527, e-mail: klenik@q-art.cz. Nevyžádané materiály se nevracejí. Za původnost a správnost příspěvků odpovídají autoři.

Foto na obálce:

Státní skupinový etalon průtoku a proteklého množství technických kapalin – pístový etalon průtoku Flow-Dynamics. Detail pístu etalonu.

Photo on the front page:

A national group standard of flow and delivered quantity of hydrocarbon liquid – the piston prover standard Flow - Dynamics. A detail of the piston.

