



České kalibrační sdružení

SLOVINSKÁ 47, 612 00 BRNO
www.cks-brno.cz

pořádá III. seminář

Nejistoty měření při kalibracích

1. - 2. března 2011

HOTEL Skalský Dvůr
Lísek u Bystřice nad Pernštejnem

Vážení přátelé,

stanovování nejistot při kalibracích není nový požadavek, všechny akreditované kalibrační laboratoře mají povinnost uvádět nejistotu měření na kalibračních listech prakticky od zavedení akreditace kalibračních laboratoří v Československu už v začátku 90. let minulého století.

Stanovování nejistot při kalibracích však prošlo určitým vývojem směřujícím k objektivnějšímu posuzování a sjednocování přístupu, který byl v mezinárodním měřítku vyjádřen v dokumentu GUM (Guide to the Expression of Uncertainty of Measurement), a v regionálním, na úrovni EA v dokumentu EA 04/02 (Vyjadřování nejistot měření při kalibracích).

V mnoha případech se však setkávají posuzovatelé ČIA s tím, že určité pojmy, vztahující se k výpočtům nejistot (např. výběrová směrodatná odchylka, výběrová směrodatná odchylka průměru, koeficient citlivosti, stupeň volnosti apod.) nejsou laboratořemi pochopeny, případně laboratoře nedovedou s těmito pojmy pracovat.

Vlastnosti měřidel se kalibrací nemění, zásadní jsou ale informace o nejistotách, které se kalibrací měřidla získají; je velmi důležité aby nebyly ani nadhodnoceny ani podhodnoceny a měly dobrou vypovídací schopnost pro uživatele měřidla. Podhodnocení nejistot může vést k snížení konkurenceschopnosti laboratoře, důsledek nadhodnocení pak nesprávnost měření provedených měřidlem a neúspěšnost v mezilaboratorním porovnávání kalibrací.

Výbor Českého kalibračního sdružení, na základě dosavadních zkušeností, které vyplynuly např. z příprav laboratoří k akreditacím a posuzování kalibračních laboratoří, a dále na základě požadavků členů ČKS, se rozhodl uspořádat k problematice stanovování nejistot měření při kalibracích dvoudenní seminář.

Cílem semináře v první části je seznámit pracovníky laboratoří se základy matematiky, statistiky, v rozsahu nezbytně nutném pro pochopení a praktickou aplikaci výpočtu nejistot a dále s vysvětlením a používáním pojmů při výpočtu nejistot. V druhé části pak budou prezentovány praktické postupy při výpočtu nejistot na příkladech.

Metrologům organizací a pracovníkům zkušebních laboratoří může seminář poskytnout informace, jak byly výsledky uváděné v kalibračních listech získány a jak s těmito údaji pracovat a dále, jaká kritéria by měla být použita při výběru kalibračních laboratoří k požadovaným kalibracím.

Seminář je koncipován s ohledem na znalosti matematiky v rozsahu středoškolského vzdělání.

Po každém předneseném tématu bude vyhrazen čas k diskusi. Účastníci semináře obdrží sborník přednášek a potvrzení o účasti na semináři, kterým mohou dokladovat naplňování části kritérií článku 5.2. normy ČSN EN ISO/IEC 17025 „Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří“.

Bude nám potěšením setkat se s Vámi.

České kalibrační sdružení je ustaveno ve smyslu zákona č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů jako sdružení s právní subjektivitou, registrované MV ČR. Sdružení vzniklo v roce 1991, v současné době má cca 100 členů a mezi jeho hlavní činnosti patří zprostředkování informačního toku v oblasti metrologie. Sdružení spolupracuje s Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Českým metrologickým institutem, Českým institutem pro akreditaci a dalšími subjekty. Pořádá konference, semináře a výukové akce zaměřené na další vzdělávání v oblasti metrologie. Bližší údaje o ČKS je možné získat na www.cks-brno.cz.

Program semináře

Úterý 1. března 2011

- 8:30 – 9:15 **Registrace účastníků**
- 9:15 – 9:30 **Zahájení školení – organizační náležitosti, program a náplň školení**
Ing. Jindřich Šabata, Jan Střelec
- 9:30 – 9:55 **Měření a jeho vyhodnocení, historický přehled**
Doc. Ing. Jiří Horský, CSc
- 9:55 – 10:40 **Nejistoty, teorie: základní pojmy z VIM, GUM, chyba versus nejistota**
RNDr. Pavel Klenovský, RNDr. Simona Klenovská, Český metrologický institut
- 10:40 – 11:00 **Přestávka, káva**
- 11:00 – 11:45 **Nejistoty, teorie: náhodná proměnná, rozdělení pravděpodobnosti**
RNDr. Pavel Klenovský, RNDr. Simona Klenovská, Český metrologický institut
- 11:45 – 12:30 **Nejistoty, teorie: matematický model měření, metody vyhodnocení**
RNDr. Pavel Klenovský, RNDr. Simona Klenovská, Český metrologický institut
- 12:30 – 13:30 **Polední přestávka, ubytování, oběd**
- 13:30 – 14:15 **Nejistoty, teorie: kombinovaná a rozšířená nejistota, CMC**
RNDr. Pavel Klenovský, RNDr. Simona Klenovská, Český metrologický institut
- 14:15 – 14:30 **Přestávka, káva**
- 14:30 – 15:15 **Nejistoty, metoda Monte Carlo**
Ing. Tomáš Hajduk, Český metrologický institut
- 15:15 – 16:45 **Nejistoty, vzorový příklad: kalibrace koncové měrky**
RNDr. Pavel Klenovský, Český metrologický institut
- 16:45 – 17:15 **Využití informací z kalibračních listů – práce s kalibračními listy při provádění měření nebo dalších kalibrací**
Ing. Jiří Kazda
- 17:45 – 18:30 **večeře**
- 18:30 až 20:00 **pro zájemce večerní diskuze**

Středa 2. března 2011

- 8:00 – 8:45 **Nejistoty kalibrace dávkovacích zařízení malých objemů (automatické pipety, byrety)** *Ing. Jiří Kazda*
- 8:45 – 9:30 **Nejistoty kalibrace vah, nejistoty při praktickém vážení, vhodný výběr vah**
Ing. Daniel Štastný, Mettler Toledo s.r.o. Praha
- 9:30 – 10:00 **Stanovení nejistoty kalibrace měřidel momentu síly (momentových klíčů)**
Ing. Miroslav Bryol, ČEZ JE – AKL
- 10:00 – 10:30 **Přestávka, káva**
- 10:30 – 12:00 **Nejistoty při kalibraci měřidel času (časové indikátory a stopky), základních elektrických veličin a frekvence v praxi - méně přesná měření**
Doc. Ing. Jiří Horský, CSc.
- 12:00 – 13:00 **Polední přestávka, oběd**
- 13:00 – 14:30 **Stanovení nejistoty kalibrace měřících řetězců teploty, vlhkosti a bezdotykových teploměrů**
Ing. Josef Vojtíšek, Český metrologický institut
- 14:30 – 15:15 **Nejistoty v oblasti kalibrace závitových měřidel**
Ing. Václav Duchoň, Český metrologický institut
- 15:15 – 15:50 **Diskuze, ukončení semináře**

Organizační pokyny pro seminář „Nejistoty měření při kalibracích“

Datum a místo konání: 1. až 2. března 2011
Hotel Skalský Dvůr – Lísek u Bystřice nad Pernštejnem

Vložené:

- | | |
|--|------------|
| ■ pro členy ČKS | 3 600,- Kč |
| ■ pro člena ČKS na 1 den | 2 800,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky | 4 600,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky na 1 den | 3 500,- Kč |
| ■ poplatek pro vystavovatele – nečlena ČKS | 3 000,- Kč |

Účastnický poplatek zahrnuje vložné na seminář, sborník přednášek, občerstvení. Cena je stanovena dohodou ve smyslu zákona č. 526/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Účastníci si mohou současně se závaznou přihláškou objednat ubytování a stravu.

Přihlášku odešlete poštou nejpozději do 15. února 2011 na adresu:

ČESKÉ KALIBRAČNÍ SDRUŽENÍ, SLOVINSKÁ 47, 612 00 BRNO

nebo faxem: 547 250 298 nebo e-mailem: cks-brno@volny.cz

Pořadatel ČKS není plátcem DPH a má IČ: 60575719.

Vložené a objednané služby uhradte, prosím, nejpozději 20.2. 2011 na účet ČKS u ČS Brno, č.ú. 1344742379/0800, konstantní symbol: 0308, variabilní symbol: IČ vysílající organizace. Při platbě v pozdějším termínu (jen ve zcela výjimečných případech) je nutno předložit u prezence potvrzení o platbě (např. kopii výpisu účtu).

Bližší informace Vám poskytnou:

Odborní garanti: Ing.Jindřich Šabata – Jaderná elektrárna Dukovany,
tel.: 602234169, e-mail Jindrich.Sabata@cez.cz

Helena Svobodová, Český metrologický institut Brno
tel.: 545 555 108, 731670422
e-mail hsvobodova@cmi.cz

Organizační garant: Jan Střelec, sekretariát ČKS
tel.: 737366376, e-mail: cks-brno@volny.cz
fax: 547250298

**Závazná přihláška k účasti
na semináři Nejistoty měření při kalibracích 1. a 2. března 2011**
(pro případ dalšího účastníka poříďte kopii)

Jméno, příjmení, titul:

Organizace:
.....

Adresa :
.....
.....

IČ DIČ Č.úctu plátce.....

Telefon/fax

e-mail:

Vložené:

– vložené na seminář pro člena ČKS	3 600,-	_____ Kč
– vložené na 1 den pro člena ČKS (uvést den	2 800,-	_____ Kč
– vložené na seminář pro účastníka – nečlena	4 600,-	_____ Kč
– vložené na 1 den pro nečlena (uvést den	3 500,-	_____ Kč
– poplatek pro vystavovatele – nečlena ČKS	3 000,-	_____ Kč

Ubytování:

– nocleh z 28.2. na 1. 3. 2011

1 lůžkový / 1 osoba 1000,- _____ Kč

2 lůžkový / 1 osoba 800,- _____ Kč

– nocleh z 1.3. na 2. 3. 2011

1 lůžkový / 1 osoba 1000,- _____ Kč

2 lůžkový / 1 osoba 800,- _____ Kč

Strava:

oběd 1.3. 160,- _____ Kč

večeře 1.3 160,- _____ Kč

oběd 2.3 160,- _____ Kč

Na účet ČKS bude uhrazeno celkem (součet): celkem _____ Kč

Pořadatel ČKS není plátcem DPH. Účastník bere na vědomí, že zaplacená částka se v případě neúčasti nevrací, a že obdrží sborník přednášek. Doklad o úhradě bude předán při prezenci.

V dne

razítko, podpis