



České kalibrační sdružení, z.s.

Slovinská 47, 612 00 Brno



[www: cks-brno.cz](http://www.cks-brno.cz)

Člen sdružení EUROCAL

ČESKÉ KALIBRAČNÍ SDRUŽENÍ

pořádá IV. seminář

Nejistoty měření, kalibrací a zkoušek

28.3. a 29.3. 2017

**HOTEL Skalský Dvůr
Lísek u Bystřice nad Pernštejnem**

Vážení přátelé,

stanovování nejistot 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.

V některých případech je možné usuzovat, 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.

Informace o nejistotách, které se kalibrací/zkouškou získají, jsou velmi důležité; neměly by být ani nadhodnoceny ani podhodnoceny, aby měly dobrou vypovídací schopnost pro zadavatele kalibrací/zkoušek. Podhodnocení nejistot může vést k snížení konkurenceschopnosti laboratoře, důsledek nadhodnocení pak k nesprávnosti měření provedených měřidlem a neúspěšnosti v mezilaboratorním porovnávání.

Výbor Českého kalibračního sdružení, z.s. (dále jen ČKS) na základě dosavadních zkušeností, a vývoje v oblasti stanovování nejistot, se rozhodl uspořádat k problematice stanovování nejistot měření při kalibracích/zkouškách dvoudenní seminář.

Cílem první části semináře je seznámit pracovníky laboratoří se základy matematiky a 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 protokolech o kalibracích/zkouškách získány a jak s těmito údaji pracovat a dále, jaká kritéria by měla být použita při výběru laboratoří k požadovaným kalibracím/zkouškám.

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.

Odborný garant:

Ing. Jindřich Šabata, tel.: 602 234 169
Bc. Helena Svobodová, tel.: 731 670422

Organizační garant:

Jan Střelec, sekretariát ČKS
tel.: 737 366 376, fax 547 250 298
mail: cks-brno@volny.cz

Program 1. den – návrh

úterý 28. března 2017

- 8:30 – 9:30** Registrace účastníků
- 9:30 – 9:45** **Zahájení školení** – organizační záležitosti, program
- 9:45 – 12:30** **Školení I. část:** *Blok přednášek RNDr. Pavla Klenovského, generálního ředitele ČMI Brno a RNDr. Simony Klenovské, ČMI Brno a Ing. Romana Honiga, Amtest – TM s.r.o.*
- Úvod do vyhodnocování experimentů obecně, Allanovy variance**
GUM a jiné normy, historický vývoj
Vyhodnocování nejistot typu A, zvláštní případy (včetně sdruženého odhadu rozptylu), bayesovský přístup – nejistoty typu B
- 11:00 – 11:10** Přestávka, káva
- 11:10 – 12:30** **Kombinovaná (včetně korelace - příklad) a rozšířená nejistota, vyjadřování výsledků měření, zaokrouhlování**
- 12:30 – 13:30** **Polední přestávka, ubytování, oběd**
- 13:30 – 14:30** **Školení II. část:** *Blok přednášek RNDr. Pavla Klenovského, generálního ředitele ČMI Brno a RNDr. Simony Klenovské, ČMI Brno a Ing. Romana Honiga, Amtest – TM s.r.o.*
- Nedokonalosti GUM, jeho novelizace**
Nejistoty a akreditace, požadavky 17025:2005 a 17025:2017
Nejistoty a CMC (historie, současná specifikace)
Praktické problémy s vyhodnocováním a interpretací nejistot (vliv kalibrovaného měřidla, časová stabilita mezi kalibracemi atd.)
- 14:30 – 14:45** Přestávka, káva
- 14:45 – 16:30** **Posuzování shody se specifikacemi (na základě dokumentu JCGM 106, požadavky na shodu: ILAC, normy GPS)**
Příklad takového vyhodnocování při kalibracích
Nejistoty a MPZ (vzorec E_n podle statistické teorie - základ, zlepšování CMC prostřednictvím MPZ, pár příkladů častých chyb při stanovování nejistot)
Vzorové příklady – porovnání GUM a metody Monte Carlo
- 16:30 – 16:50** Přestávka, káva
- 16:50 – 17:30** **Nejistoty v chemických laboratořích**
Ing. Petr Cuhra, ředitel inspektorátu SZPI Praha
- 18:15** **Večeře**
- 19:00** **Pro zájemce večerní diskuze k nejistotám v měření**

Program 2. den
středa 29. března 2017

- 8:00 – 8:45** **Nejistoty rutinního měření pH**
Ing. Alena Vospělová, ČMI Brno
- 8:45 – 9:30** **Nejistoty kalibrací a měření dávkovacích pipet**
Ing. Alena Vospělová, ČMI Brno
- 9:30 – 9:50** **Přestávka, vystěhování z pokojů, káva**
- 9:50 – 10:35** **Stanovení nejistoty měření při kalibraci snímače tlaku v souladu s revidovanou normou EA 4/02 M:2013**
Ing. Ing. Zdeněk Faltus
- 10:35 – 11:30** **Nejistoty kalibrací a měření v oblasti hmotnosti**
Ing. Ivan Kříž, ČMI Brno
- 11:30 – 12:15** **Stanovení nejistoty při měření tvrdosti a drsnosti povrchu a při kalibracích etalonů a přístrojů na měření tvrdosti a drsnosti povrchu**
Ing. Jiří Borovský, ČMI Praha
- 12:15 – 13:00** **Polední přestávka, oběd**
- 13:00 – 13:45** **Dobrá praxe v metrologii délky**
Ing. Václav Duchoň, ČMI Brno
- 13:45 – 14:30** **Nejistoty kalibrací a měření teplot**
Ing. Jiří Kazda, ČKS
- 14:30 – 15:15** **Nejistoty kalibrací a měření el. veličin**
Doc. Ing. Jiří Horský, CSc.
- 15:15 – 16:00** **Určení nejistoty při měření teploty bezdotykovými teploměry a při jejich kalibraci**
Ing. Lenka Kňazovická, ČMI Praha
- 16:00** **Konec semináře**

ORGANIZAČNÍ POKYNY

Datum a místo konání: 28. až 29. března 2017

Hotel Skalský Dvůr – Lísek u Bystřice nad Pernštejnem

Vložené (bez DPH)

- | | |
|--|------------|
| ■ pro členy ČKS | 3 600,- Kč |
| ■ pro členy ČKS na jeden den | 2 500,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky | 4 000,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky na jeden den | 3 000,- Kč |
| ■ uveřejnění reklamy ve sborníku | 3 000,- 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 10. března 2017 na adresu:

ČESKÉ KALIBRAČNÍ SDRUŽENÍ, Z.S., SLOVINSKÁ 47, 612 00 BRNO

nebo faxem: 547 250 298

nebo

e-mailem: cks-brno@volny.cz

Pořadatel ČKS je plátcem DPH a má IČ: 60575719, DIČ: CZ 60575719

Vložené a objednané služby uhradte, prosím, nejpozději 10.3. 2017 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

Bc. 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: 547 250 298

**Závazná přihláška k účasti
na seminář Nejistoty měření kalibrací a zkoušek, Hotel Skalský Dvůr, Lísek u
Bystřice nad Pernštejnem 28.3. až 29.3. 2017
(pro dalšího účastníka pořídte kopii)**

Jméno, příjmení, titul:	
Název organizace:	
Adresa, PSČ:	
IČ/ DIČ:	
Č. účtu plátce:	
Tel/mobil/fax:	
e-mail:	

Objednáváme závazně :	cena bez DPH	DPH	cena včetně DPH	Objednávka (ano-ne)
vložné na seminář pro člena ČKS na 2 dny	3 600,- Kč	21%	4 356,- Kč	
vložné na seminář pro člena ČKS na 1 den	2 500,- Kč	21%	3 025,- Kč	
vložné na seminář pro nečlena ČKS na 2 dny	4 000,- Kč	21%	4 840,- Kč	
vložné na seminář pro nečlena ČKS na 1 den	3 000,- Kč	21%	3 630,- Kč	
vystavovatel, uveřejnění reklamy ve sborníku	3 000,- Kč	21%	3 630,- Kč	
oběd 28.3.2017	140,- Kč	21%	170,- Kč	
večeře 28.3.2017	140,- Kč	21%	170,- Kč	
oběd 29.3.2017	140,- Kč	21%	170,- Kč	
nocleh 27.3./28.3. v jednolůž. pokoji	913,-Kč	15%	1 050,-Kč	
nocleh 27.3./28.3.. v dvoulůž. pokoji	696,-Kč za osobu	15%	800,-Kč za osobu	
nocleh 28.3./29.3. v jednolůž. pokoji	913,-Kč	15%	1 050,-Kč	
nocleh 28.3./29.3.. v dvoulůž. pokoji	696,-Kč za osobu	15%	800,-Kč za osobu	
sborník buď v tištěné podobě nebo sborník na CD	Je zahrnuto v ceně vložného			
NA ÚČET ČKS BUDE UHRAZENO CELKEM				

Účastnický poplatek je třeba uhradit do **10.3.2017** na účet ČKS číslo **1344742379/0800**, konst. symbol: 0308, variabilní symbol: IČ subjektu účastníka. Při pozdější platbě (jen zcela výjimečně a po předchozí dohodě) prosíme předat při prezenci **doklad o zaplacení**.

Pořadatel ČKS je plátcem DPH a má DIČ: CZ 60575719, IČ 60575719. Účastník bere na vědomí, že zaplacená částka se při neúčasti nevrací (při oznámení den před zahájením akce), a že obdrží objednaný a zaplacený sborník. Doklad o úhradě bude předán při prezenci.

V..... dne.....

razítko, podpis