



České kalibrační sdružení

Slovinská 47, 612 00 Brno
www:cks-brno.cz

České kalibrační sdružení

pořádá seminář

**Kalibrace měřidel elektrických veličin,
frekvence a času**

Datum a místo konání

3. a 4. 10. 2012

Jaderná elektrárna Dukovany
Informační centrum

Vážení přátelé,

Výbor Českého kalibračního sdružení si dovoluje Vám nabídnout účast na jednodenním resp. dvoudenním pracovním semináři, který je zaměřen na provádění kalibrací měřidel elektrických veličin, času a frekvence.

Seminář volně navazuje na seminář elektrických veličin konaný v květnu 2011 taktéž v JE Dukovany. Z vyhodnocení dotazníků z tohoto semináře a z reakcí účastníků vyplynulo, že o konání dalších seminářů pro oblast elektrických veličin je zájem, ale seminář by měl být zaměřen vždy na nějakou oblast a ne se snažit obsáhnout celou problematiku elektrických veličin, času a frekvence.

ČKS se proto rozhodlo zaměřit první den tohoto semináře na kalibraci běžných přístrojů, což jsou především voltmetry, ampérmetry a ohmmetry, generátory (simulátory) napětí, proudu a odporu a také víceúčelových přístrojů – multimetry, kalibrátory... Náplní semináře budou též kalibrace elektrické části měřidel „neelektrických veličin“ – teploty, tlaku, ... včetně výpočtů nejistoty při kalibraci. Seminář je určen i pro pracovníky, kteří nejsou na kalibraci elektrických veličin akreditováni, ale v určitém rozsahu kalibrace měřidel elektrických veličin provádí (pro vlastní potřebu, firmu, v rámci zkušební laboratoře ...). Součástí semináře budou též praktické ukázky kalibrací s možností samostatné kalibrace.

Druhý den tohoto seminář je zaměřen na kalibrace v oblasti elektrických prvků (Z, R, L, C, D a Q), frekvence a času.

Účast na semináři není vázána účastí na obou dnech. Záleží na volbě každého účastníka, jak se rozhodne, při účasti na oba dny je poskytnuta sleva.

Ubytování ČKS nezajišťuje.

Účast na semináři je možné považovat za naplňování části kritérií článku 5.2. normy ČSN EN ISO/IEC 17025 „Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří“. Účast na semináři je dále vhodná pro pracovníky organizací, kteří mají zájem naplňovat požadavky čl. 6.2 Lidské zdroje a čl. 7.6 Řízení monitorovacích a měřicích zařízení normy ČSN EN ISO 9001 ed.2:2010 „Systémy managementu jakosti - Požadavky“. Samozřejmě rádi uvítáme na semináři účastníky i z jiných oblastí, kteří mají zájem se seznámit s problematikou kalibrací měřidel elektrických veličin, času a frekvence.

Na závěr si dovoluujeme představit České kalibrační sdružení.

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 institutem pro akreditaci, Českým metrologickým institutem a dalšími subjekty. Pořádá konference, semináře a výukové akce zaměřené na další vzdělávání v oblasti metrologie.

Bude nám potěšením setkat se s Vámi.

Výbor ČKS

Program semináře 3. 10. 2012

8:30 - 9:00	Prezence účastníků
9:00 - 9:10	Zahájení semináře, organizační pokyny <i>Ing. Jindřich Šabata, vedoucí metrologie a AKL., ČEZ, Dukovany</i>
9:10 - 9:50	Kalibrace analogových voltmetrů, ampérmetrů a ohmmetrů, kalibrace zdrojů napětí, proudu a odporu V přednášce bude popsán nejen způsob jejich kalibrace pomocí kalibrátorů, ale i pomocí multimetrů (voltmetr, ampérmetr, ohmmetr) a napájecího zdroje (napětí, proud) a odporů a dekád. Určení nejistoty měření (kalibrace). <i>Přednášející: Ing. Karel Hyánek, MEROS</i>
9:50-10:40	Práce s přesnými multimetry a kalibrátory používaných při kalibracích Přednáška bude zaměřena na správný způsob používání multimetrů a kalibrátorů při kalibraci, na možné zdroje chyb při jejich nesprávném používání a složky nejistot které ovlivňují kalibraci. <i>Přednášející: Ing. Jiří Streit, ČMI Brno</i>
10:40 - 11:00	přestávka (káva)
11:00 - 12:00	Kalibrace multimetrů a kalibrátorů, číslicových voltmetrů, ampérmetrů a ohmmetrů Přednáška bude zaměřena na kalibraci méně přesných měřidel, do 6,5 dig. a to jak pomocí kalibrátorů, tak i pomocí etalonových multimetrů a stabilních zdrojů napětí, proudu, odporu. Rovněž bude probрана kalibrace dalších funkcí multimetru – frekvence, Kalibrace „univerzálních“ přístrojů, které mimo měření např. teploty a tlaku, mohou simulovat nebo měřit elektrické veličiny. Určení nejistoty měření (kalibrace). <i>Přednášející: Ing. Jiří Streit, ČMI Brno</i>
12:00 – 12:30	polední přestávka
12:30 - 13:20	Způsob kalibrace elektrické části měřidel ve veličině teplota (simulátorů a indikátorů termoelektrických a odporových snímačů teploty), a tlak Přednáška bude zaměřena na úskalí a problémy při zdánlivě snadné kalibraci těchto měřidel. Určení nejistoty měření (kalibrace). <i>Přednášející: Ing. Jiří Kazda</i>
13:20 - 13:40	Kalibrace revizních přístrojů Přednáška bude zaměřena na stručné seznámení s jejich kalibrací a. určení nejistoty měření (kalibrace). V praktické části pak bude předvedena jejich kalibrace pomocí kalibrátoru revizních přístrojů 5320A <i>Přednášející: Ing. Karel Volný, Meatest Brno</i>
13:40 - 14:15	Některé nové přístroje ze sortimentu Fluke Calibration Přednáška bude zaměřena na stručné seznámení s novým transkonduktančním zesilovačem Fluke 52120 a jeho využití při kalibraci proudu velkých úrovní (120 A a více) a kalibrátoru Fluke 5080A pro kalibraci provozních přístrojů včetně ručkových. V praktické části pak bude předvedena jejich činnost. <i>Přednášející: Ing. Jaroslav Smetana, Blue Panther s.r.o.</i>
14:15 - 16:30	Praktické ukázky kalibrací s možností praktického procvičování účastníků. Diskuze <i>Meatest Brno, Meros, D-Ex Instruments, Blue Panthers.r.o.</i>
16:30 -	Ukončení semináře. Možnost návštěvy informačního centra JE Dukovany a Exkurze v akreditované kalibrační laboratoři, JE Dukovany

Program semináře 4. 10. 2012

8:00 - 8:30	Prezence účastníků
8:30 - 8:40	Zahájení semináře, organizační pokyny <i>doc. Ing. Jiří Horský, CSc., ČKS, Ing. Jindřich Šabata, vedoucí metrologie a AKL, ČEZ, Dukovany</i>
	Měření elektrických prvků
8:40 – 9:40	Měření elektrických prvků DCR, AC R, Z, L, C, D a Q – přehled, open a short Jejich význam a správné provedení Etalony DCR, AC R, Z, L, C, D a Q Konstrukce etalonů pro frekvence AC R do 10 GHz, C do 1 GHz, L do 50 MHz Měření DC R Měření malých R, měření středních R, měření velkých R, metody, určení nejistoty Měření AC R Problematika, frekvenční rozsah, nejistoty, <i>doc. Ing. Jiří Horský, CSc.</i>
9:40 - 10:00	přestávka (káva)
10:00 – 11:00	Měření C a D Problematika, nejistoty etalony, frekvenční rozsah Měření L a Q Problematika, nejistoty etalony, frekvenční rozsah Kalibrace měřičů RLC (autobalančních) Kalibrace střídavých mostů Kalibrace DMM na rozsazích pro měření prvků Určení nejistoty měření (kalibrace). <i>doc. Ing. Jiří Horský, CSc.</i>
11:00 - 11:15	přestávka (káva)
	Měření času a frekvence
11:15 - 12:15	Přehled problematiky v oblasti veličin čas a frekvence Požadavky na přesnost v měření času a frekvence v běžné praxi, možnosti řešení Krystalový oscilátor, základní obvodový prvek měřidel v oblasti frekvence Orientační přehled konstrukčního řešení, určení jeho nejistoty Kalibrace stopkek Metodika kalibrace. Určení nejistoty měření (kalibrace). Kalibrace čítačů a osciloskopů Metodiky měření a určení nejistoty. <i>doc. Ing. Jiří Horský, CSc., ČKS</i>
12:15 – 13:00	Polední přestávka
13:00 - 13:30	Metrologie času a frekvence v kalibrační laboratoři <i>Ing. Alexander Kuna, Ph.D., ÚFE AV ČR</i> - Základy metrologie času a frekvence (sekunda SI, časová stupnice UTC) - Charakterizace hodin a oscilátorů (odchylka času a frekvence, ADEV, TDEV) - Etalony času a frekvence vhodné pro kalibrační laboratoře (typické vlastnosti) - Systémy distribuce přesného času a frekvence (GPS, internet, DCF)
13:30 - 14:15	Využití systémů GNSS (Globální družicový polohový systém) v metrologii času a frekvence <i>Ing. Alexander Kuna, Ph.D., ÚFE AV ČR</i> - Přehled a vlastnosti systémů (GPS, GLONASS, GALILEO, EGNOS) - Principy využití pro distribuci času a frekvence a porovnávání časových stupnic - Zdroje chyb měření a výsledné nejistoty
14:15 - 14:30	přestávka (káva)
14:30 - 15:15	Kalibrace v oblasti frekvence v UFE <i>Ing. Alexander Kuna, Ph.D., ÚFE AV ČR</i> Kalibrace přijímačů GPS, Využití výsledků v praxi.
15:15 - 15:30	Diskuze a dotazy k přednáškám <i>Ing. Alexandra Kuny, Ph.D., ÚFE AV ČR</i>
15:30	Ukončení semináře. Možnost návštěvy informačního centra JE Dukovany a Možnost exkurse v akreditované kalibrační laboratoři, JE Dukovany

Organizační pokyny

Datum konání : 3. a 4. 10. 2012

Místo konání : Informační centrum Jaderná Elektrárna Dukovany

Informační centrum (stejně jako kalibrační laboratoř JE Dukovany), je umístěno mimo hlavní areál JE. Není tedy potřeba vybavovat žádné vstupy.

Účastnický poplatek:

- | | |
|--|------------|
| ■ pro členy ČKS na 3. 10. | 2000,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky na 3. 10. | 2300,- Kč |
| ■ pro členy ČKS na 4. 10. | 2000,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky na 4. 10. | 2300,- Kč |
| ■ pro členy ČKS na 3. a 4. 10. | 3600,- Kč |
| ■ pro ostatní účastníky na 3. a 4. 10. | 4000,- Kč |
| ■ za reklamu ve sborníku (jedna strana formátu A4) | 2 500,- Kč |

Účastnický poplatek zahrnuje vložné na školení, sborník. Cena je stanovena dohodou ve smyslu zákona č. 526/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Účastníci obdrží občerstvení (káva, minerálka.)

Příhlášku odešlete nejpozději do 20.9.2012 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.

Vložné a objednané služby uhradíte, prosím, nejpozději 20.9. 2012 na účet ČKS u ČS Brno, č.ú. **1344742379/0800**, konstantní symbol: 0308, variabilní symbol: IČ vysílající organizace. Při platbě v pozdějším termínu (**jenve zcela výjimečných případech**) je nutno předložit u prezence potvrzení o platbě (např. kopii výpisu účtu).

Bližší informace Vám poskytnou:

Odborný garant: doc. Ing. Jiří Horský, CSc.
tel.: 737885030

e-mail: horsky1@upcmil.cz

Organizační garanti: Ing. Jindřich Šabata, vedoucí metrologie a akreditované kalibrační laboratoře, ČEZ, Dukovany
tel.: 561 105 393, 602234169
e-mail: jindrich.sabata@cez.cz

Jan Střelec, sekretariát ČKS
tel.: 737 366 376
e-mail: cks-brno@volny.cz
fax: 547250298

Závazná přihláška k účasti na semináři

Kalibrace měřidel elektrických veličin, frekvence a času

3. a 4. 10. 2012 Jaderná elektrárna Dukovany

(pro dalšího účastníka pořídte kopii)

Jméno, příjmení, titul:

Organizace:

Adresa :

.....

IČ DIČ Č.účtu plátce.....

Telefon/fax

e-mail:

Přihlašuji se na 3. 10. ANO NE

Přihlašuji se na 4. 10. ANO NE

Platba:

- | | |
|---|----------------------|
| – vložné na školení pro člena ČKSna 1 den | 2000 _____ Kč |
| – vložné na školení pro účastníka – nečlena na 1 den | 2300 _____ Kč |
| – vložné na školení pro člena ČKSna 2 dny | 3600 _____ Kč |
| – vložné na školení pro účastníka – nečlena na 2 dny | 4000 _____ Kč |
| – za reklamu ve sborníku (jedna strana formátu A4) | 2500 _____ Kč |

Na účet ČKS bude uhrazeno celkem (součet):

celkem _____ Kč

Pořadatel ČKS není plátcem DPH. Účastník bere na vědomí, že zaplacená částka se (při oznámení den před zahájením školení) nevrací, a že obdrží skripta. Doklad o úhradě bude předán při prezenci.

V dne

razítko, podpis