



IZVJEŠTAJ O MEĐULABORATORIJSKOJ USPOREDBI UMJERAVANJA (SUHIH) TEMPERATURNIH BLOK KALIBRATORA

1. Organizacija, sudionici, vremenski termin usporedbe

U periodu od 01.09.2014. do 21.09.2014. provedeno je međulaboratorijsko usporedbeno umjeravanje, za metodu umjeravanja (suhih) temperaturnih blok kalibratora, prema metodi EURAMET cg-13/version 2.0 (03/2011), odnosno prema internim akreditiranim metodama.

U usporedbi su sudjelovali:

- INSPEKT d.o.o. MetroLab
- Laboratorij BMB Brcković.

Na usporedbu su pozvani i svi preostali akreditirani umjerni laboratoriji (od strane HAA), ali su se ispričali, jer nije bilo interesa za njihovim sudjelovanjem u ovoj usporedbi (Metroteka, DIV Lab, MarusLab, STSI umjerni laboratorij...).

2. Objekt umjeravanja i temperaturne točke

PREDMET UMJERAVANJA:

Temperaturni (suhi) blok kalibrator „FLUKE Field Metrology Well 9142“, u području od -25°C do +150°C, a pri čemu bi se metoda provodila u ulošku "A", odnosno referentni provrti su: 2 provrta od 6,35 mm (1/4 ") .

Točke umjeravanja: **-25°C, +50°C, 100°C i 150°C**

Specifikacija predmeta umjeravanja:

FLUKE 9142

Temperature Range at 23 °C:	-25 °C to 150 °C (-13 °F to 302 °F)
Display Accuracy:	± 0.2 °C Full Range
Stability:	± 0.01 °C Full Range
Axial Uniformity at 40 mm (1.6 in):	± 0.05 °C Full Range
Axial Uniformity at 60 mm (2.4 in):	± 0.07 °C Full Range
Radial Uniformity:	± 0.01 °C Full Range
Loading Effect (with a 6.35 mm reference probe and three 6.35 mm probes):	± 0.006 °C Full Range
Loading Effect (versus display with 6.35 mm probes):	± 0.08 °C Full Range
Hysteresis:	0.025 °C

3. Provedba usporedbe

Provedba usporedbe je kružna, odnosno laboratorij koji je započeo usporedbu je usporedbu i završio (INSPEKT d.o.o. MetroLab).

Kako bi se odredila valjanost postupka usporedbe početni laboratorij ponavlja umjeravanje objekta nakon što su svi ostali laboratoriji izvršili umjeravanje. Valjanost se utvrđuje ukoliko je koeficijent korelacije $|E_n| < 1$.



U slučaju da $|E_n|$ ima vrijednost veću od 1 tada je moguće nekoliko uzoraka:

- predmet umjeravanja je promijenio karakteristike (npr. oštećenje uslijed lošeg rukovanja, lošeg održavanja-prvenstveno naljepljivanja stranog materijala na stjenku uložka s provrtima, ...)
- korištena oprema za umjeravanje nije primjerena
- postupak umjeravanja nije dobro proveden (npr. nedostatna dubina uboda)

Korelacijski koeficijent E_n se računa preko fomule (kriterij prihvatljivosti rezultata):

$$E_n = \left| \frac{X_{ref} - X_{lab}}{\sqrt{U_{ref}^2 + U_{lab}^2}} \right|$$

X_{ref} - odstupanje termometra od etalonske vrijednosti referentnog laboratorija MetroLab

X_{lab} - odstupanje termometra od etalonske vrijednosti laboratorija BMB Brcković

U_{ref} - mjerna nesigurnost referentnog laboratorija MetroLab (izračunata, bez obzira na CMC)

U_{lab} - mjerna nesigurnost laboratorija BMB Brcković

Rezultati umjeravanja su prikazani na sljedeći način:

- tablični prikaza rezultata svakog pojedinog laboratorija s pripadajućim korelacijskim koeficijentom
-

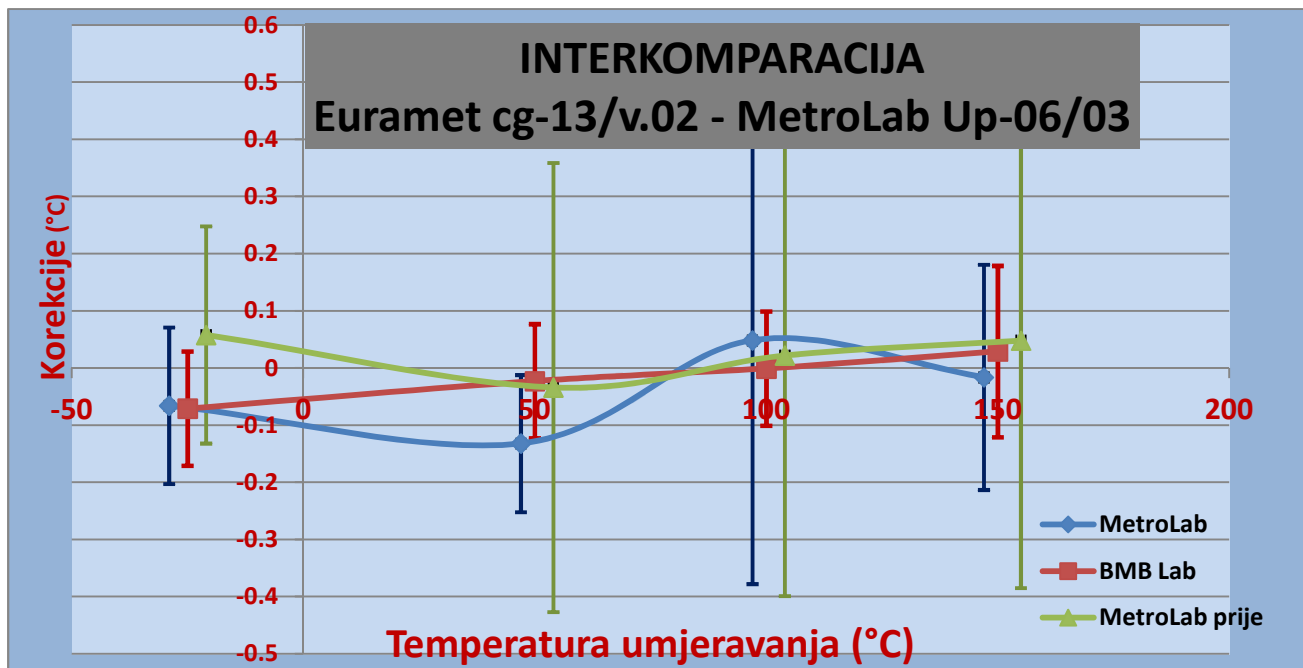
Rezultati:

1 umjeravanje

temp na BK-01	$T_{METROLAB}(^{\circ}C)$	$T_{BMB Lab Brcković}(^{\circ}C)$	$U_{METROLAB}(^{\circ}C)$	$U_{BMB Lab Brcković}(^{\circ}C)$	$ E_n $
-25	-25.058	-24.929	0.19	0.1	0.601
50	50.034	50.023	0.393	0.1	0.027
100	99.978	100.001	0.421	0.1	0.053
150	149.952	149.971	0.433	0.15	0.041

2 umjeravanje

temp na BK-01	$T_{METROLAB}(^{\circ}C)$	$T_{BMB Lab Brcković}(^{\circ}C)$	$U_{METROLAB}(^{\circ}C)$	$U_{BMB Lab Brcković}(^{\circ}C)$	$ E_n $
-25	-24.9342	-24.929	0.137	0.1	0.031
50	50.13199	50.023	0.12	0.1	0.698
100	99.9517	100.001	0.426	0.1	0.113
150	150.0163	149.971	0.197	0.15	0.183



ZAKLJUČAK

Korelacijski koeficijent E_n , koji nam je direktan pokazatelj prihvatljivosti rezultata interkomparacije, je u sve četiri temperaturne točke (-20, 50, 100, 150 °C) unutar uvjeta prihvatljivosti:

$$|E_n| < 1$$

pa zaključujemo da su rezultati ove usporedbe (za oba laboratorija) prihvatljivi i zadovoljavajući sa strane zahtjeva za tehničku osposobljenost laboratorija, za provedbu ove umjerne metode.

U Zagrebu, 13.10.2014.

Sastavio:

Boris Meštrović,
Voditelj umjernog laboratorija
INSPEKT d.o.o. MetroLab