



CERTIFIKÁT O KALIBRÁCII

č.: xxx/210/111/10

Predmet kalibrácie: HeNe laser 633 nm

Typ: Laserová hlavica ML 10

Identifikačné označenie: v. č. xxxxx

Výrobca: Renishaw, UK

Žiadateľ: xxx, ČR

Číslo požiadavky: xxx xx

Miesto a dátum kalibrácie: Laboratórium dĺžky, 08. 04. 2010

Počet strán: 2

Tento certifikát o kalibrácii dokumentuje nadväznosť na národné etalóny realizujúce jednotky v súlade s Medzinárodným systémom jednotiek (SI).

Podľa MRA všetky zúčastnené ústavy uznávajú platnosť certifikátov o kalibrácii a meraní každého iného zúčastneného ústavu pre veličiny, rozsahy a neistoty merania špecifikované v Prílohe C (podrobnosti pozri na www.bipm.org).

Za rekalibráciu meradla v primeranom rekaliбраčnom intervale zodpovedá užívateľ meradla.

Miesto a dátum vydania
Bratislava 08.04.2010

Pečiatka

Riaditeľ centra dĺžky, času a akustiky

Ing. Pavol Doršic

Doplňujúce informácie o predmete kalibrácie:

Frekvenčne stabilizovaný HeNe laser 633 nm zo súpravy laserového meracieho systému Renishaw ML 10.

Podmienky kalibrácie (merania):

Merania sa vykonali v období od 29. 03. 2010 do 07. 04. 2010.

Podmienky prostredia:

Teplota vzduchu: (19,7 až 20,6) °C

Nadväznosť:

V súlade so schémou nadväznosti meradiel dĺžky SR (TPM 0120-94).
Nadväznosť na frekvenciu Národného etalónu dĺžky SR č. 002 - lasera SMU-1 s rozšírenou neistotou $U = 5,1 \times 10^{-12}$ ($k = 2$, $P = 0,95$).

Postup kalibrácie:

Kalibrácia sa vykonala podľa PP č. 01/210/00
Kalibrácia frekvencie / vlnovej dĺžky laserov 474 THz / 633 nm.
Rozdiely frekvencie kalibrovaného lasera sa merali voči HeNe/I₂ laseru SMU-1. Vykonalo sa 22 sérií meraní na štyroch hyperjemných komponentách energetickej štruktúry ¹²⁷I₂.

Výsledok kalibrácie:

Frekvencia HeNe lasera	$f = 473\,612\,827,86$ MHz
Vlnová dĺžka vo vákuu	$\lambda_0 = 632,990\,578\,73$ nm

Neistota merania:

Rozšírená neistota výsledku kalibrácie U ($k = 2$, $P = 0,95$) je

$$U_f = 0,51 \text{ MHz}$$

$$U_{\lambda_0} = 0,68 \text{ fm}$$

$$U_{\text{rel}} = 1,1 \times 10^{-9}$$

Uvedená rozšírená neistota merania je stanovená vynásobením kombinovanej štandardnej neistoty merania koeficientom rozšírenia $k=2$, ktorý pre normálne rozdelenie zodpovedá pravdepodobnosti pokrytia približne 95%. Štandardná neistota merania bola určená v zhode s publikáciou EA-4/02 a GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in measurement, JCGM 100:2008).

Kalibračná značka:

Predmetu kalibrácie sa pridela kalibračná značka: xxx/210/111/10.

Kalibroval:

RNDr. Roman Fíra