

Laboratórium rovinného uhla a odchýlok tvaru

Definícia jednotky

Radián je rovinný uhol medzi dvoma polomerami kružnice, ktoré na obvode kružnice vytínajú oblúk, dĺžka ktorého sa rovná polomeru kružnice.

Realizácia jednotky

Realizácia jednotky rovinného uhla na základe jej základnej definície sa nevykonáva.

Pre praktickú realizáciu uhlovej stupnice sa spôsoby merania obvykle rozdeľujú do troch skupín:

- trigonometrické metódy,
- goniometrické metódy,
- metódy merania porovnaním s pevnými uhlovými mierami.

Etalóny a etalónové zariadenia laboratória

V SMÚ bol realizovaný primárny etalón, ktorý je od r. 1998 národným etalónom rovinného uhla.

Primárny etalón rovinného uhla zahŕňa komplex uhlových mier, prístrojov a zariadení pre definovanie, uchovávanie a reprodukciu uhlovej stupnice. Skladá sa z nasledujúcich častí:

- sada etalónových polygónov,
- automatické etalónové zariadenie pre kalibráciu polygónov EZB-3,
- laserový goniometer GS1L,
- generátor malých uhlov TA-48 v úprave Heidenhain

Primárny etalón rovinného uhla reprodukuje uhlomernú stupnicu tromi na sebe nezávislými spôsobmi:

- prostredníctvom kombinácie sady etalónových polygónov a zariadenia EZB-3 v rozsahu $0^\circ \div 360^\circ$ s krokom 5° , s parametrami $u_A = 0,03''$ a $u_B = 0,05''$;
- prostredníctvom laserového goniometra GS1L v rozsahu $0^\circ \div 360^\circ$ spojito, s parametrami $u_A = 0,02''$ a $u_B = 0,05''$;
- pomocou špeciálneho sínusového pravítka (generátora malých uhlov) TA-48 v úprave Heidenhain v rozsahu (0 až 200)' spojito, s parametrami $u_A = 0,02''$ a $u_B = 0,05''$



*Laserový goniometer - časť národného etalónu
rovinného uhla*

*Etalónové zariadenie na kalibráciu polygónov
a sada polygónov - časť národného etalónu
rovinného uhla*



Etalónové zariadenie na kalibráciu uholníkov pri kalibrácii valcového uholníka

Pre kalibráciu uholníkov v SMÚ bolo vyvinuté etalónové zariadenie na kalibráciu uholníkov. Zariadenie umožňuje kalibráciu uholníkov (včítane uholníkov s britom a valcových uholníkov) do dĺžky ramena 1100 mm s neistotami:

$u_c = 0,5''$ (2,5. $\mu\text{m}/\text{m}$) pre odchýlku uhla uholníka.

$u_c^{\text{Pr}} = 0,2 \mu\text{m}$ pre odchýlky priamkovitosti a

Okrem hodnoty uhla a číselnej odchýlky priamkovitosti ramena a základne sa udávajú aj grafy lokálnych odchýlok priamkovitosti ramena a základne.

Na tomto zariadení je tiež možné (za predpokladu existencie vhodných prípravkov) kalibrovat' odchýlky priamkovitosti etalónových pravítok do dĺžky 1100 mm vo vertikálnej rovine.

Štandardne poskytované metrologické služby

Kalibrácia etalónu, meracieho prístroja
Optické polygóny (až 72-boké)
Uhlové mierky, pentagonálne a iné hranoly
Goniometre, deliace hlavy a stoly s kalibračným krokom 30°
Teodolity, totálne stanice - kalibrácie horizontálnej stupnice s kalibračným krokom 30° (min. krok kalibrácie 5°) a zistenie indexovej a kolimačnej chyby
Uhlomerné prevodníky, včítane prenosovej chyby spojky, s min. krokom kalibrácie 5°
Autokolimátory vizuálne a fotoelektrické
Libely a sklonometry, včítane elektronických
Uholníky, včítane uholníkov s britom a valcové uholníky
Primeriavace pravítka (etalóny priamkovitosti) ploché a s britom

Nadväznosť

Všetky používané etalóny sú nadviazané na Národný etalón rovinného uhla SR č. 013/04, primárny etalón SMÚ, prípadne národné etalóny SR dĺžky a teploty.

Všetky používané pracovné postupy boli validované porovnávacími meraniami a sú medzinárodne uznávané zapísaním do tabuliek "Calibration and Measurement Capabilities". Tieto tabuľky sú súčasťou databázy medzinárodných porovnávacích meraní národných etalónov BIPM a sú definované v textu o vzájomnom uznávaní národných etalónov a certifikátov, vydávaných národnými metrologickými ústavmi - "Mutual Recognition Arrangement".

Kontaktné osoby:

Osoba zodpovedná za Národný etalón rovinného uhla

a prenos jednotiek k užívateľom:

Ing. Jiří Mokoš, PhD.

tel.: (02) 602 94 253, e-mail: mokros@smu.gov.sk

Odborný pracovník:

Ing. Branislav Šimovič

tel.: (02) 602 94 224, e-mail: simovic@smu.gov.sk

Odborný pracovník:

Mária Szmicsková

tel.: (02) 602 94 244, e-mail: szmicskova@smu.gov.sk

Slovenský metrologický ústav

Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4

Tel.: +421 2 602 94 521

Web: www.smu.sk