

Metrology & Hallmark

<https://gum.biuro.jskinternet.pl/wye/content/archives-of-biuletyn-metrologi/volume-27/5290,Hemogeneity-and-stability-assessment-of-certified-reference-materials-on-the-exa.html>
26.10.2026, 15:29

Hemogeneity and stability assessment of certified reference materials on the example of the liquid density standard

Authors Ewa Malejczyk - Central Office of Measures (Główny Urząd Miar)

[certified reference materials](#) [homogeneity](#) [liquid density standard](#) [stability](#)

Abstract

A candidate material for the production of certified reference materials (CRM) should be sufficiently homogenous and stable. General requirements and more specific guidance for assessment of homogeneity, stability, characterization and uncertainty evaluation are provided in ISO Standard 17034 and ISO Guide 35. This article provides a detailed case study of homogeneity and stability assessment. Two statistical methods has been selected to analyze experimental data. One of them is linear regression analysis used to test statistical significance of the linear trend. The other method is two-way nested analysis of variance used to estimate a combined uncertainty consisting of the between-unit and within-unit heterogeneity contributions.

Bibliography

- [1] PN-EN ISO 17034:2017. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji producentów materiałów odniesienia.
- [2] PKN-ISO Guide 35:2018. Materiały odniesienia – Wytyczne dotyczące charakteryzowania oraz oceny jednorodności i stabilności.
- [3] PKN-ISO/IEC Guide 99:2010. Międzynarodowy słownik metrologii. Pojęcia podstawowe i ogólne oraz terminy z nimi związane (VIM).
- [4] Certyfikowane materiały odniesienia (wzorce) wytwarzane w polskiej administracji miar – Przewodnik.
- [5] Wzorce fizykochemiczne. Praca zbiorowa pod red. T. Plebańskiego. WNW Warszawa, 1979.
- [6] E. Lenard: Państwowy wzorzec jednostki miary gęstości. Biuletyn GUM nr 3 (2007), s. 11-16.
- [7] Instrukcja postępowanie podczas sporządzania i przechowywania ciekłych materiałów odniesienia, znak systemowy IP1-M.D, 2021.
- [8] Instrukcja wzorcowania □ Wyznaczanie gęstości cieczy na stanowisku gęstościomierzy oscylacyjnych, znak systemowy IW5-M.D, 2021.

- [9] Engineering Statistics Handbook.
<https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ppc/section2/ppc233.htm>
- [10] W. Hyk, Z. Stojek: Analiza statystyczna w laboratorium. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
- [11] A. M. H. Van der Veen, J. Pauwels: Uncertainty calculations in the certification of reference materials. 1. Principles of analysis of variance, , Accreditation and Quality Assurance, vol. 5 (2000), p. 464-469.
- [12] T. P. J. Linsinger, J. Pauwels, A. M. H. Van der Veen, H. Schimmel, A. Lamberty: Homogeneity and Stability of Reference Materials. Accreditation and Quality Assurance, vol. 6 (2001), p. 20-25.
- [13] S. L. R. Ellison: Homogeneity studies and ISO Guide 35:2006. Accreditation and Quality Assurance, vol. 20 (2015), p. 519-528.
- [14] A. M. H. Van der Veen, T. P. J. Linsinger, J. Pauwels: Uncertainty calculations in the certification of reference materials. 2. Homogeneity study. Accreditation and Quality Assurance, vol. 6 (2001), p. 26-30.
- [15] A. M. H. Van der Veen, T. P. J. Linsinger, A. Lamberty, J. Pauwels: Uncertainty calculations in the certification of reference materials. 3. Stability study. Accreditation and Quality Assurance, vol. 6 (2001), p. 257-263.

ISSN 2300-8806

Year 2021

Volume 2

Application generates the quote in the selected format.

[Generate quote from this publication](#)

Generate the quote

Download