ICS 17.180.01, 37.020

VDI/VDE-RICHTLINIEN

Januar 2024
January 2024

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK

Optische Messtechnik an Mikrotopografien

Kalibrieren von Interferenzmikroskopen und Tiefeneinstellnormalen für die Rauheitsmessung

Optical measurement and microtopographies

Calibration of interference microscopes and depth measurement standards for roughness measurement

VDI/VDE 2655

Blatt 1.1 / Part 1.1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Normative Verweise ... 5
3 Formelzeichen und Indizes ... 5
4 Eigenschaften der Interferenzmikroskope ... 6
4.1 Bestandteile der Geräte ... 6
4.2 Interferenz-Strahlengänge ... 7
4.3 Auswerteverfahren ... 8
5 Referenznormale und Kalibrierverfahren ... 10
5.1 Übersicht ... 10
5.2 Rauschen ... 12
5.3 Ebenheitsabweichung der Bezugsebene ... 12
5.4 Bestimmung der kurzen Grenzwellenlänge ... 14
5.5 Kalibrierung der horizontalen Achsen ... 16
5.6 Kalibrierung der vertikalen Achse ... 16
5.7 Nicht berücksichtigte Eigenschaften ... 17
6 Ergebnisbericht der Gerätekalibrierung ... 17
6.1 Bestimmung von Geräteeigenschaften ... 18
6.2 Rückführung horizontal ... 18
6.3 Rückführung vertikal ... 18
6.4 Messunsicherheit für die Gerätekalibrierung ... 19
7 Messunsicherheit ... 19
7.1 Struktur des Modells ... 19
7.2 Aufstellung des Modells ... 21
7.3 Erläuterung der Eingangsgrößen und Ermittlung ihres Einflusses auf die Topografiebestimmung ... 23
7.4 Unsicherheit der Punkte der Topografie ... 27
7.5 Kennwertfunktionen ... 27
Schrifttum ... 40

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Normative references ... 5
3 Symbols and indices ... 5
4 Properties of the interference microscopes ... 6
4.1 Parts of the instruments ... 6
4.2 Interference light paths ... 7
4.3 Evaluation methods ... 8
5 Reference standards and calibration procedures ... 10
5.1 Overview ... 10
5.2 Noise ... 12
5.3 Flatness deviation of the *z* datum plane ... 12
5.4 Determination of the short cut-off wavelength ... 14
5.5 Calibration of the horizontal axes ... 16
5.6 Calibration of the vertical axis ... 16
5.8 Properties not included ... 17
6 Report of results of instrument calibration ... 17
6.1 Determination of instrument properties ... 18
6.2 Horizontal traceability ... 18
6.3 Vertical traceability ... 18
6.4 Measurement uncertainty for instrument calibration ... 19
7 Measurement uncertainty ... 19
7.1 Structure of the model ... 19
7.2 Setting up the model ... 21
7.3 Explanation of the input variables and determination of their influence on the analysis of topography ... 23
7.4 Uncertainty of the points of topography ... 27
7.5 Parameter functions ... 27
Bibliography ... 40

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Digitalisierung und Virtualisierung

VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 3: Betriebsmittel
VDI/VDE-Handbuch Optische Technologien

Frühere Ausgabe: 03.08
Former edition: 03/08

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2024

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted