

| | | |
|---|---|---|
| <p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p> <p>VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK</p> | <p>Optische Messtechnik an Mikrotopografien Kalibrieren von konfokalen Mikroskopen und Tiefeneinstellnormalen für die Rauheitsmessung</p> <p>Optical measurement of microtopography Calibration of confocal microscopes and depth setting standards for roughness measurement</p> | <p>VDI/VDE 2655</p> <p>Blatt 1.2 / Part 1.2</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p> |
|---|---|---|

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline 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 Begriffe | 5 |
| 3 Formelzeichen und Indizes | 6 |
| 4 Eigenschaften der Konfokalmikroskope | 7 |
| 4.1 Bestandteile der Geräte und Funktionsprinzip | 7 |
| 4.2 Prinzipien konfokaler Strahlengänge | 9 |
| 4.3 Z-Scansystem | 12 |
| 4.4 Methoden der Topographieberechnung | 12 |
| 5 Kalibrierung und Spezifizierung | 16 |
| 5.1 Übersicht über Prüfkörper und Messverfahren | 16 |
| 5.2 Kalibrierung der horizontalen Achsen | 18 |
| 5.3 Kalibrierung der vertikalen Achse | 18 |
| 5.4 Kalibrierung der Ebenheit durch Festlegung einer Referenzebene | 20 |
| 5.5 Bestimmung des Gerätérauschens | 21 |
| 5.6 Bestimmung der maximalen Winkelakzeptanz | 21 |
| 5.7 Bestimmung der kurzen Grenzwellenlänge | 22 |
| 5.8 Wiederholpräzision der vertikalen Achse . . | 23 |
| 5.9 Nicht berücksichtigte Eigenschaften | 24 |
| | |
| Contents | Page |
| Preliminary note | 2 |
| Introduction | 2 |
| 1 Scope | 3 |
| 2 Terms and definitions | 5 |
| 3 Symbols and subscripts | 6 |
| 4 Properties of confocal microscopes | 7 |
| 4.1 Instrument components and functional principle | 7 |
| 4.2 Principles of confocal beam paths | 9 |
| 4.3 Z-scan system | 12 |
| 4.4 Methods for topography evaluation | 12 |
| 5 Calibration and specification | 16 |
| 5.1 Overview of calibration standards and methods of measurement | 16 |
| 5.2 Calibration of the horizontal axes | 18 |
| 5.3 Calibration of the vertical axis | 18 |
| 5.4 Calibration of flatness by definition of a reference plane | 20 |
| 5.5 Determination of the instrument noise . . . | 21 |
| 5.6 Determination of the maximum angular acceptance | 21 |
| 5.7 Determination of the short cut-off wavelength | 22 |
| 5.8 Repeatability of the vertical axis | 23 |
| 5.9 Properties not accounted for | 24 |

| | Seite | Page | |
|---|-------|--|----|
| 6 Ergebnisbericht der Gerätekalibrierung | 24 | 6 Report of results of the instrument calibration | 24 |
| 6.1 Allgemeine Informationen | 24 | 6.1 General information | 24 |
| 6.2 Rückführung horizontaler Achsen | 24 | 6.2 Traceability of lateral axes | 24 |
| 6.3 Rückführung der vertikalen Achse | 25 | 6.3 Traceability of the vertical axis | 25 |
| 6.4 Bestimmung von Geräteeigenschaften | 25 | 6.4 Determination of instrument properties | 25 |
| 7 Messunsicherheit | 25 | 7 Measurement uncertainty | 25 |
| 7.1 Struktur des Modells | 26 | 7.1 Structure of the model | 26 |
| 7.2 Aufstellung des Modells | 28 | 7.2 Setting-up of the model | 28 |
| 7.3 Unsicherheit der Berechnung der Topografiepunkte | 30 | 7.3 Uncertainty in the calculation of the topography points | 30 |
| 7.4 Unsicherheit der Rillentiefe D | 33 | 7.4 Uncertainty of the groove depth D | 33 |
| Schrifttum | 36 | Bibliography | 36 |