ICS 17.220.20

VDI/VDE/DGQ/DKD-RICHTLINIEN

Dezember 2013
December 2013

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄT

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST

Kalibrieren von Messmitteln für elektrische Größen
Gleichspannungsmessverstärker

Calibration of measuring equipment for electrical quantities
Direct-voltage measuring amplifiers

VDI/VDE/DGQ/DKD 2622

Blatt 20 / Part 20

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 2
2 Normative Verweise . . . . . .
3 Vorbereitung der Kalibrierung 3
3.1 Kundenabstimmung 3
3.2 Beschaffenheits-, Sicherheits- und Funktionsprüfung 3
3.3 Einstellung der Referenz- bzw. Einsatzbedingungen 3
4 Durchführung der Kalibrierung 4
4.1 Beschreibung des Kalibriergegenstands . . 4
4.2 Kalibrierverfahren 5
4.2.1 Grundsätzliche Bemerkungen zum Kalibrierablauf 5
4.2.2 Einpunktkalibrierung – Bestimmung des Verstärkungskoeffizienten an einem Punkt der Kennlinie 7
4.2.3 Mehrpunktkalibrierung – Bestimmung der Verstärkungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Aussteuerung (Linearität) 8
4.3 Messunsicherheit 8
4.3.1 Modell 8
4.3.2 Unsicherheitsanalyse 11
4.3.3 Kalibrierstufenbezogene Messunsicherheitsbilanz 12

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 2
2 Normative references . . . . . .
3 Preparation of calibration 3
3.1 Agreement with customer 3
3.2 Checking of condition, safety, and functioning 3
3.3 Setting of reference conditions and conditions for use 3
4 Performance of calibration 4
4.1 Description of the object to be calibrated . 4
4.2 Calibration method 5
4.2.1 General notes regarding the calibration procedure 5
4.2.2 Single-point calibration – Determination of gain at one point of the characteristic curve 7
4.2.3 Multi-point calibration – Determination of gain as a function of input amplification (linearity) 8
4.3 Measurement uncertainty 8
4.3.1 Model 8
4.3.2 Uncertainty analysis 11
4.3.3 Measurement uncertainty balance according to calibration steps 12

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Fertigungsmesstechnik

VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik
VDI/VDE-Handbuch Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

Frühere Ausgabe: 11.12 Entwurf
Former edition: 11/12 Draft

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 2013

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

 Alle Rechte vorbehalten © VDI e.V., Düsseldorf 2013

Seite

4.3.4 Visualisierung der Messunsicherheitsbilanz 12
4.3.5 Einwertangabe 12

5 Auswertung und Dokumentation 16
5.1 Angaben im Kalibrierschein 16
5.2 Visualisierung des Kalibrierergebnisses . . 17
5.3 Konformitätsaussagen 18

Anhang A Kalibrieren von Spannungsverhältniskalibratoren im Substitutionsverfahren. 19

Anhang B Zahlenbeispiel zur Kalibrierung eines Gleichspannungsmessverstärkers . . . 22

Schrifttum 29

Page

4.3.4 Visualisation of the measurement uncertainty balance 12
4.3.5 Single-number value. 12

5 Evaluation and documentation 16
5.1 Information to be stated in the calibration certificate 16
5.2 Visualisation of the calibration result . . . 17
5.3 Conformity statements 18

Annex A Calibration of voltage ratio calibrators using the substitution method 19

Annex B A case study of the calibration of a direct-voltage measuring amplifier. . . 23

Bibliography 29