

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Experimentelle Strukturanalyse
Dehnungsmessstreifen mit
metallischem Messgitter
Kenngrößen und Prüfbedingungen

Experimental structural analysis
Metallic bonded resistance strain gauges
Characteristics and test conditions

VDI/VDE 2635

Blatt 1 / Part 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 | Contents | Page |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Vorbemerkung | 3 | Preliminary note..... | 3 |
| 1 Anwendungsbereich | 3 | 1 Scope | 3 |
| 2 Begriffe | 3 | 2 Terms and definitions | 3 |
| 2.1 Allgemein..... | 3 | 2.1 General..... | 3 |
| 2.2 Kenngrößen..... | 5 | 2.2 Characteristics..... | 5 |
| 3 Formelzeichen | 7 | 3 Symbols | 7 |
| 4 Anwendung | 8 | 4 Application | 8 |
| 4.1 Überprüfung der Messeinrichtungen zur Bestimmung von DMS- Kenngrößen..... | 8 | 4.1 Inspection of the measuring equipment for the determination of strain gauge characteristics | 8 |
| 4.2 Umfang der Prüfung | 8 | 4.2 Scope of the examination..... | 8 |
| 5 Anzugebende Merkmale | 10 | 5 Features to be specified | 10 |
| 5.1 Typenbezeichnung | 10 | 5.1 Type designation..... | 10 |
| 5.2 Folienlos..... | 10 | 5.2 Foil batch | 10 |
| 5.3 Herstellungslos..... | 10 | 5.3 Production batch | 10 |
| 5.4 DMS-Aufbau | 10 | 5.4 Strain gauge design..... | 10 |
| 5.5 Abmessungen..... | 10 | 5.5 Dimensions | 10 |
| 5.6 Empfohlene Befestigungsmittel | 11 | 5.6 Recommended bonding materials..... | 11 |
| 5.7 Verwendetes Befestigungsmittel (zur Ermittlung der Kenngrößen) | 11 | 5.7 Bonding material used (to determine the characteristics) | 11 |
| 5.8 Stückzahl einer Packung | 11 | 5.8 Number of pieces in a package | 11 |
| 6 Wiederkehrende Festlegungen zur Kenngrößenprüfung | 12 | 6 Recurring specifications for characteristic tests | 12 |
| 6.1 Methoden der Probenahme | 12 | 6.1 Sampling methods | 12 |
| 6.2 Lagerungs- und Installationsbedingungen | 13 | 6.2 Storage and installation conditions..... | 13 |
| 6.3 Klimabedingungen bei Messung..... | 14 | 6.3 Climatic conditions during measurement | 14 |
| 6.4 Widerstandsmessung..... | 14 | 6.4 Resistance measurement | 14 |
| 6.5 Darstellung und Bekanntgabe der Messergebnisse | 14 | 6.5 Presentation and announcement of the measurement results..... | 14 |

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Anwendung der Mess- und Sensortechnik

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

| Inhalt | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7 Zu prüfende Kenngrößen | 15 |
| 7.1 Widerstand bei Referenzklima | 15 |
| 7.2 Dehnungsempfindlichkeit (<i>k</i> -Faktor) bei Referenzklima | 15 |
| 7.3 Querempfindlichkeit bei Referenzklima | 18 |
| 7.4 Maximale Dehnbarkeit bei Referenzklima | 20 |
| 7.5 Dauerschwingverhalten bei Referenzklima | 21 |
| 7.6 Maximale elektrische Belastbarkeit bei Referenzklima | 22 |
| 7.7 Kleinster Krümmungsradius bei Referenzklima | 23 |
| 7.8 Temperaturbeständigkeit | 24 |
| 7.9 Temperaturgang | 24 |
| 7.10 Temperaturabhängigkeit des <i>k</i> -Faktors | 28 |
| 8 Empfehlungen zur Ausführung von Prüfvorrichtungen | 30 |
| 8.1 Dehnungsempfindlichkeit (<i>k</i> -Faktor) bei Referenzklima | 30 |
| 8.2 Querempfindlichkeit bei Referenzklima | 31 |
| 8.3 Maximale Dehnbarkeit bei Referenzklima | 33 |
| 8.4 Dauerschwingverhalten bei Referenzklima | 34 |
| 8.5 Maximale elektrische Belastbarkeit bei Referenzklima | 34 |
| 8.6 Kleinster Krümmungsradius bei Referenzklima | 34 |
| 8.7 Temperaturbeständigkeit | 35 |
| 8.8 Temperaturgang | 36 |
| 8.9 Temperaturabhängigkeit des <i>k</i> -Faktors | 36 |
| Schrifttum | 39 |
| Benennungsindex deutsch | 40 |

| Contents | Page |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 7 Characteristics to be tested | 15 |
| 7.1 Resistance at reference climate | 15 |
| 7.2 Strain sensitivity (gauge factor <i>k</i>) at reference climate | 15 |
| 7.3 Transverse sensitivity at reference climate | 18 |
| 7.4 Maximum strain capability at reference climate | 20 |
| 7.5 Fatigue behaviour at reference climate | 21 |
| 7.6 Maximum electrical excitation at reference climate | 22 |
| 7.7 Smallest radius of curvature at reference climate | 23 |
| 7.8 Temperature persistency | 24 |
| 7.9 Thermal output | 24 |
| 7.10 Temperature dependence of the gauge factor <i>k</i> | 28 |
| 8 Recommendations for the design of test devices | 30 |
| 8.1 Strain sensitivity (gauge factor <i>k</i>) at reference climate | 30 |
| 8.2 Transverse sensitivity at reference climate | 31 |
| 8.3 Maximum strain capability at reference climate | 33 |
| 8.4 Fatigue behaviour at reference climate | 34 |
| 8.5 Maximum electrical excitation at reference climate | 34 |
| 8.6 Smallest radius of curvature at reference climate | 34 |
| 8.7 Temperature persistency | 35 |
| 8.8 Thermal output | 36 |
| 8.9 Temperature dependence of the gauge factor <i>k</i> | 36 |
| Bibliography | 39 |
| Term index English | 40 |

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2635.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie bezieht sich auf elektrische Dehnungsmessstreifen mit metallischem Messgitter. Für elektrische Dehnungsmessstreifen ist die Abkürzung „DMS“ zulässig; sie wird im Folgenden verwendet. Die Richtlinie definiert Merkmale und Kenngrößen von DMS und legt Verfahren zu ihrer Ermittlung einschließlich der Prüfbedingungen fest.

Damit soll Folgendes erreicht werden:

- leichtere Verständigung zwischen Herstellern und Anwendern
- Förderung einer sachgerechten Auswahl von DMS zur optimalen Lösung der jeweils vorliegenden Messaufgabe
- einheitliche Beurteilung der Erzeugnisse unterschiedlicher Hersteller
- Harmonisierung mit den international vergleichbaren Richtlinien NAS 942 und ASTM E 251a

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2635.

1 Scope

This standard refers to electrical strain gauges with metallic measuring grid. The expression “strain gauge” is permitted for electrical strain gauges; it is used in the following. The standard defines features and characteristics of strain gauges and specifies procedures for their determination including test conditions.

This is intended to achieve the following:

- easier communication between manufacturers and users
- promotion of a proper selection of strain gauges for the optimal solution of the respective measurement task at hand
- uniform assessment of products from different manufacturers
- harmonisation with the internationally comparable standards NAS 942, and ASTM E 251a