

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Zertifizierung der Durchführung von Kursen und
Prüfungen in Dehnungsmessstreifen-Messtechnik

VDI/VDE-
MT 2636

Certification of courses and examinations in
strain gauge measurement technology

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	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3	1 Scope.....	3
2 Formelzeichen und Abkürzungen	3	2 Symbols and abbreviations	3
3 Anforderungen	4	3 Requirements.....	4
4 Kurse.....	4	4 Courses	4
4.1 Grundkurs – DMS Installation.....	4	4.1 Basic course – SG installation	4
4.2 Aufbaukurs – Planung der Installation, Instrumentierung und Durchführung von DMS-Messungen	6	4.2 Advanced course – Planning of installation, instrumentation, and performance of measurements using SGs..	6
4.3 Masterkurs – Gesamtplanung der Messung, Dehnungsauswertung, Spannungsberechnung und Bewertung der Ergebnisse.....	7	4.3 Master course – Overall planning of measurement, strain evaluation, stress calculation, and assessment of results.....	7
5 Schulungsmaterial.....	11	5 Training material.....	11
6 Bewertung und Prüfung der Anträge zum Erwerb des Zertifikats	11	6 Assessment and examination of applications for acquiring the certificate.....	11
7 Geltungsdauer und Rezertifizierung	11	7 Period of validity and recertification.....	11
8 Hinweise zur Durchführung von Kursen durch zertifizierte Ausbilder.....	11	8 Remarks on providing courses by certified trainers.....	11
9 Sonstige Hinweise	12	9 Other remarks	12
Schrifttum	12	Bibliography	12

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

Fachbereich Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

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

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie MT („Mensch und Technik“) ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Anmerkung: Der Zusatz „MT“ („Mensch und Technik“) dient zur Kennzeichnung einer Richtlinie, die sich nicht ausschließlich mit Technik im Sinne einer *Regel der Technik*, sondern auch mit Fragestellungen gesellschaftlicher Relevanz befasst, beispielsweise Anforderungen an die Qualifikation von Personen beim Umgang mit Technik oder Vorgehen in managementspezifischen Fragen.

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.

Einleitung

Elektrische Dehnungsmessstreifen (DMS) werden im Bereich der experimentellen Beanspruchungsanalyse und im Aufnehmerbau in großer Stückzahl eingesetzt. Dazu steht eine Vielzahl von DMS-Typen zur Verfügung, die vom Hersteller geometrisch und stofflich auf unterschiedliche Einsatzbereiche abgestimmt sind. Technische Grundlagen und Empfehlungen zu Kennwerten und Prüfbedingungen zu elektrischen DMS sind in den Richtlinien VDI/VDE 2635 Blatt 1 und Blatt 2 enthalten.

Dem Anwender obliegt es, diese DMS auf zu untersuchende Bauteile und Konstruktionen zu installieren, die Verbindung zu geeigneten Messverstärkern herzustellen, die Messungen durchzuführen, auszuwerten und daraus Rückschlüsse auf die Beanspruchung und Betriebssicherheit abzuleiten. Qualitativ hochwertige Messungen erfordern damit sowohl die Verwendung von geeigneten DMS als auch eine sachgerechte Installation, Instrumentierung und Dehnungsauswertung. Diese vom DMS-Anwender durchzuführenden Tätigkeiten beeinflussen ganz wesentlich die Qualität der Messung und die Aussagen über die Beanspruchung des Bauteils und/oder der Konstruktion. Damit besitzt die Qualifizierung der Anwender auf einheitlich hohem Niveau eine zentrale Bedeutung. Voraussetzung dafür ist die Zertifizierung des Schulungspersonals gemäß dieser Richtlinie.

Preliminary note

The content of this standard MT (“Man and Technology”) has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

Note: The designation “MT” (“Man and Technology”) serves to identify a standard that does not only deal with technology in terms of a *rule of technology*, but also with questions of social importance, for example requirements for the qualification of individuals when working with technology or procedures in management-specific aspects.

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.

Introduction

Electric strain gauges (SGs) are used in large numbers in experimental stress analysis and in the production of sensors and transducers. Many types of SGs are available that are tuned, in terms of geometry and material, by the manufacturers to match their intended areas of application. The technical basics of and recommendations for characteristic values and test conditions for electric SGs are contained in standards VDI/VDE 2635 Part 1 and Part 2.

It is up to the user to install these SGs on the components and structures to be examined, to create connections to appropriate measuring amplifiers, to perform the measurements, to evaluate them, and to draw conclusions regarding stress and operational reliability. High-quality measurements, therefore, require both the use of appropriate SGs and professional installation, instrumentation, and strain evaluation. These activities to be performed by the SG user have a substantial influence on the quality of the measurement and on the statements regarding the stress that the component and/or structure is subjected to. Therefore, it is of crucial importance that all users are highly qualified, which requires that training personnel is certified as per this standard.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Ausbildung von technischem Personal, das sich mit der Konzeption, Durchführung und Auswertung von Messungen mit elektrischen Dehnungsmesstreifen (DMS) befasst. Sie dient der Schaffung von einheitlichen Ausbildungsstandards.

Die Anwendung der Richtlinie schafft die Voraussetzungen für eine einheitliche, qualitativ hochwertige Ausbildung von technischem Personal, das sich mit der Konzeption, Durchführung und Auswertung von Messungen mit elektrischen DMS befasst. Die Anforderungen sind in vielen Bereichen, insbesondere bei der Strukturanalyse, in der Prozessmesstechnik und beim Monitoring an sicherheitsrelevanten Bauteilen sehr hoch und erfordern die Schaffung von einheitlichen Ausbildungsstandards.

In dieser Richtlinie werden Mindeststandards im Hinblick auf Ausbildung und Prüfung für die Qualifikation von Ausbildern und Kursen definiert. Ausbilder erhalten nach erfolgreicher Prüfung ein vom VDI/VDE-Zertifizierungsgremium ausgestelltes Zertifikat.

Die von den zertifizierten Ausbildern geschulten Anwender erhalten nach erfolgreicher Kursteilnahme und Prüfung ein Zertifikat vom Veranstalter nach dieser Richtlinie.

1 Scope

This standard applies to the training of technical personnel dealing with designing, performing, and evaluating measurements using electric strain gauges (SGs). It serves to create uniform training standards.

The application of this standard creates the prerequisites for uniform, high-quality training of technical personnel dealing with the conception, performance, and evaluation of measurements using electric SGs. In many areas, particularly in structural analysis, process measurement technology, and the monitoring of safety-critical components, the requirements are very high and demand the creation of uniform training standards.

This standard defines minimum standards in terms of the training and examination required for qualifying trainers and courses. The trainers receive a certificate issued by the VDI/VDE certification body after passing the examination.

On successful participation in a course and passing of the corresponding exam, users trained by these certified trainers are awarded a certificate based on this standard by the organiser.