

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

DEUTSCHER  
KALIBRIERDIENST

Kenngrößen für Drehmomentaufnehmer  
Characteristics of torque transducers

VDI/VDE/DKD  
2639

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
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Begriffe</b> .....	3
2.1 Grundlegende Begriffe .....	3
2.2 Allgemeine Kenngrößen .....	4
2.3 Messtechnische Kenngrößen .....	5
2.4 Mechanische Kenngrößen .....	8
2.5 Elektrische Kenngrößen für passive DMS-Aufnehmer .....	10
2.6 Einsatzbereich .....	10
2.7 Umgebungsbedingungen .....	13
2.8 Einflüsseffekte .....	14
2.8.1 Einflüsse der Umgebungsbedingungen .....	14
2.8.2 Mechanische Einflüsse .....	15
2.8.3 Von der Speisespannung bedingte Einflüsse .....	16
2.9 Kenngrößen des relativen Kriechens .....	17
<b>3 Formelzeichen</b> .....	19
Schrifttum .....	22
Benennungsindex .....	23

Contents	Page
Preliminary note .....	2
Introduction .....	2
<b>1 Scope</b> .....	3
<b>2 Terms and definitions</b> .....	3
2.1 Basic terms and definitions .....	3
2.2 General characteristics .....	4
2.3 Metrological characteristics .....	5
2.4 Mechanical characteristics .....	8
2.5 Electrical characteristics for strain- gauge transducers .....	10
2.6 Operating range .....	10
2.7 Ambient conditions .....	13
2.8 Influence factors .....	14
2.8.1 Effects of the ambient conditions .....	14
2.8.2 Mechanical effects .....	15
2.8.3 Effects due to excitation voltage .....	16
2.9 Characteristics of relative creep .....	17
<b>3 Symbols</b> .....	19
Bibliography .....	22
Term index .....	24

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

Fachbereich Fertigungsmesstechnik

VDI-Handbuch Fertigungsmesstechnik  
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 3: Betriebsmittel

## 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](http://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

Diese Richtlinie wurde vom Fachausschuss „Drehmoment“ im Deutschen Kalibrierdienst (DKD) in Anlehnung an die Richtlinie VDI/VDE/DKD 2638 gemeinsam mit dem VDI/VDE-GMA-Fachausschuss „Mess- und Prüfverfahren für die Schraubtechnik“ erarbeitet.

Kenngrößen für Drehmomentaufnehmer werden nach Gruppen geordnet, Begriffe festgelegt, gegenseitig abgegrenzt und definiert. Bei der Definition der Kenngrößen wurden die in nationalen und internationalen Normen und Richtlinien bereits festgelegten Definitionen berücksichtigt. Jeder Rechengröße wurde ein Kurzzeichen zugeordnet, wo möglich, wurde dem jeweiligen Begriff die Einheit beispielhaft zugefügt. Auf Berechnungen wurde weitestgehend verzichtet, da sie in den vorhandenen Normen ausführlich beschrieben sind.

Die messtechnische Ermittlung der Kenngrößen hat so zu erfolgen, dass der Einfluss durch Störgrößen minimiert ist. Diese sind im Allgemeinen von den Adaptionsbedingungen (Krafteinleitungen) und Umgebungsbedingungen abhängig.

Für die messtechnische Beurteilung von Drehmomentaufnehmern sind die einschlägigen Regelwerke heranzuziehen, die die Prüfung, Anwendung und Kalibrierung von Drehmomentmessgeräten regeln, herausgegeben beispielsweise von folgenden Organisationen:

- EA – European co-operation for Accreditation
- DIN – Deutsches Institut für Normung e.V.
- DKD – Deutscher Kalibrierdienst
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V.
- VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

## 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](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

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

## Introduction

This standard was compiled in accordance with the standard VDI/VDE/DKD 2638 by the Technical Committee “Torque” in the “Deutscher Kalibrierdienst (DKD)”, in cooperation with the VDI/VDE-GMA Technical Committee “Measuring and Test Methods for Screw-Driving Technology”.

Characteristics of torque transducers were grouped, and terms were assigned to them, delimited with respect to each other and defined taking account of the definitions laid down already in national and international standards and guidelines. To each operand a symbol was assigned and, wherever possible, the unit was added for further elucidation. Calculations were left out as far as possible, as they are given in detail in the existing standards.

The metrological determination of the characteristics has to be carried out in such a way that the influence of interferences is minimized. These are in general dependent on the adaptation conditions (force introductions) and on the prevailing ambient conditions.

For the metrological evaluation of torque transducers reference is to be made to the relevant rules which govern the testing, application and calibration of force measuring devices and have been published, among others, by the following organizations:

- EA – European co-operation for Accreditation
- DIN – Deutsches Institut für Normung e.V.
- DKD – Deutscher Kalibrierdienst
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V.
- VDE – Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

## 1 Anwendungsbereich

Die Anwendung dieser Richtlinie schafft für Drehmomentaufnehmer eine einheitliche Sprachregelung, die den Vergleich technischer Daten erlaubt und Eingang in Datenblätter und Schrifttum finden soll.

Durch die Definitionen wird insbesondere dem Anwender die Möglichkeit gegeben, hinreichend detaillierte Informationen für die Auswahl und den sachgerechten Einsatz zu erhalten. Einige der Begriffsdefinitionen beziehen sich speziell auf Drehmomentaufnehmer, die nach dem Dehnungsmessstreifen(DMS)-Prinzip arbeiten, andere speziell auf Drehmomentaufnehmer mit integrierter Verstärkelektronik.

Die Begriffe finden Anwendung für z. B.:

- Drehmomentvergleichsnormale in Kalibriereinrichtungen
- Verdrehprüfmaschinen
- Schraubertechnik
- Prüfstandstechnik

## 1 Scope

The application of this standard creates a uniform terminology for torque transducers which allows technical data to be compared and to be applied in data sheets and publications.

By the definitions the user will be enabled above all to obtain sufficiently detailed information for the selection and appropriate use of torque transducers. Some of the definitions relate specifically to torque transducers operating on the strain gauge principle, whereas others are applicable to force transducers with integrated amplifier electronics.

The terms are applicable to, for example:

- torque reference standards in calibration devices
- torsion testing machines
- screwdriver technology
- test rig technology