

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

DEUTSCHER
KALIBRIERDIENST

Kenngrößen für Kraftaufnehmer
Begriffe

Characteristics of force transducers
Terms and definitions

VDI/VDE/DKD
2638

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	2	1 Scope	2
2 Normative Verweise	3	2 Normative references	3
3 Kenngrößen und Begriffe	4	3 Characteristics, terms, and definitions	5
3.1 Grundlegende Begriffe	4	3.1 Basic terms and definitions	5
3.2 Allgemeine Kenngrößen	4	3.2 General characteristics	5
3.3 Messtechnische Kenngrößen	8	3.3 Metrological characteristics	9
3.4 Mechanische Kenngrößen	10	3.4 Mechanical characteristics	11
3.5 Elektrische Kenngrößen	12	3.5 Electrical characteristics	13
3.6 Einsatzbedingte Kenngrößen	12	3.6 Application-related characteristics	13
3.7 Umgebungsbedingte Kenngrößen	16	3.7 Environmental characteristics	17
3.8 Einflusseffekte	18	3.8 Influence factors	19
3.9 Zeitliche Einflüsse	24	3.9 Temporal effects	25
Schrifttum	30	Bibliography	30
Index	31	Index	32

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

VDI/VDE-GMA-Fachausschuss Messen mechanischer Größen und DKD Fachausschuss Mechanische Größen

VDI/VDE-Handbuch Mess- und Automatisierungstechnik, Band 2: Fertigungstechnisches Messen
VDI-Handbuch Betriebstechnik, Teil 3: Betriebsmittel
VDI/VDE Handbuch Mikro- und Feinwerktechnik

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

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

Einleitung

Diese Richtlinie wurde vom VDI/VDE-GMA-Fachausschuss 3.62 gemeinsam mit dem Fachausschuss „Mechanische Größen“ im Deutschen Kalibrierdienst (DKD) in Abstimmung mit der Richtlinie VDI/VDE/DKD 2639 erarbeitet.

Die Kenngrößen wurden systematisch 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 hier wesentlichen Normen und Richtlinien sind im Schrifttum aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Zweck dieser Auflistung ist es, für Kraftaufnehmer eine einheitliche Sprachregelung zu schaffen, die den Vergleich technischer Daten erlaubt und Eingang in Datenblätter und Schrifttum finden soll.

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

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline 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 guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

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

Introduction

This guideline was compiled in keeping with the guideline VDI/VDE/DKD 2639 by the VDI/VDE-GMA Technical Committee 3.62, in cooperation with the Technical Committee “Mechanical Quantities” in the Deutscher Kalibrierdienst (DKD).

The characteristics were systematically 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 standards and guidelines which are of importance here are given in the Bibliography.

1 Scope

It is the objective of this guideline to create a uniform terminology for force transducers which allows technical data to be compared and shall 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 force transducers. Some of the definitions relate specifically to force transducers operating on the strain gauge principle, whereas others are applicable to force transducers with integrated amplifier electronics.

Die Begriffsdefinitionen sollen z. B. Anwendung finden für:

- Kraftaufnehmer allgemein
- Kraft-Transfernormale in Kalibriereinrichtungen
- Prüfung und Kalibrierung von Werkstoffprüfmaschinen
- Anwendungen in der Prüfstandstechnik
- Mehrkomponentenaufnehmer

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.

2 Normative Verweise

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

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

The definitions shall, for example, be applicable to:

- force transducers in general
- force transfer standards in calibration devices
- testing and calibration of materials testing machines
- applications in test rig technology
- multicomponent transducers

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.

2 Normative references

For the metrological evaluation of force 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/VDE (Verein Deutscher Ingenieure e. V./ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.)