ICS 21.200 VDI-RICHTLINIEN April 2009

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Mikrogetriebe
Grundlagen

Microgears
Basic principles

VDI 2731

Blatt 1 / Part 1

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

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweise 3
3 Begriffe 4
4 Formelzeichen und Abkürzungen 7
5 Grundlagen zu Betrieb und Umfeld 8
5.1 Einführung 8
5.2 Geometrische Randbedingungen 10
5.3 Leistungsrandbedingungen 11
5.4 Funktionsrelevante Randbedingungen . . . 12
5.5 Mikrogetriebespezifische Randbedingungen 12
6 Herstellung und Werkstoffe 13
6.1 Zuordnung Fertigungsverfahren – Werkstoffgruppen – Losgrößen 14
6.2 Werkstoffgruppen 14
6.3 Fertigungsverfahren 16
7 Berechnung und Konstruktion 34
7.1 Mikrospezifische Aspekte bei der Auslegung des Getriebes 34
7.2 Verzahnung, Zahnform und Toleranzen . . . 35
7.3 Geometrische Auslegung 36
7.4 Festigkeitsnachweis von Mikrozahnrädern . 36
7.5 Weitere Elemente und sonstige Einflussgrößen bei der Auslegung 41
8 Systemaufbau 44
8.1 Automatisierungstechnik und Montage . . . 44
8.2 Verbindungstechnik 45

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 3
2 Normative references 3
3 Terms and definitions 4
4 Symbols and abbreviations 7
5 Fundamentals of operation and the operational environment 8
5.1 Introduction 8
5.2 Geometric constraints 10
5.3 Performance constraints 11
5.4 Functionally relevant constraints 12
5.5 Microgear-specific constraints 12
6 Manufacturing and materials 13
6.1 Allocation of manufacturing process – groups of materials – batch sizes 14
6.2 Groups of materials 14
6.3 Manufacturing processes 16
7 Analysis and design 34
7.1 Microscale-specific aspects of gear design 34
7.2 Tooth system, tooth shape, and tolerances . 35
7.3 Geometric design 36
7.4 Strength analysis of microgear wheels . . . 36
7.5 Further elements and other influencing variables in the design 41
8 System structure 44
8.1 Automation and assembly 44
8.2 Connection technology 45

VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Ausschuss A222

VDI-Handbuch Getriebetechnik II: Gleichförmig übersetzte Getriebe

Frühere Ausgabe: 01.08 Entwurf, deutsch
Former edition: 01/08 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2009

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

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2009

Seite

9 Validierung 48
9.1 Mikrospezifische Bauteilprüfverfahren. . . 48
9.2 Funktionsgruppenprüfung 48
9.3 Systemprüfung 49

Schrifttum 51

Page

9 Validation 48
9.1 Microspecific component testing methods . 48
9.2 Function group check 48
9.3 System testing 49

Bibliography 51