ICS 21.160, 25.120.10

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2010
July 2010

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Gasdruckfedern für Schneid- und Umformwerkzeuge

Nitrogen gas springs in large stamping dies

VDI 3003

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgaben: 11.98; 09.05 Entwurf, deutsch
Former editions: 11/98; 09/05 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 2010

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

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
1 Anwendungsbereich 2
2 Grundlagen 3
2.1 Einsatz von Gasdruckfedern 3
2.2 Druckmedium 3
2.3 Nenndruck 3
2.4 Wirkungsweise 3
2.5 Betriebstemperatur 3
2.6 Hubgeschwindigkeit und Hubzahl 4
2.7 Gasdruckfedern mit vermindertem Druckanstieg 4
2.8 Betriebsarten 4
2.9 Sicherheitshinweise 5
3 Berechnungsgrundlagen 6
4 Abmessungen und Befestigungsarten 7
5 Aufbaubeispiel einer Gasdruckfeder 18
6 Anwendungsbeispiele 18
Schrifttum 27

Contents Page

Preliminary note 2
1 Scope 2
2 Fundamentals 3
2.1 Use of gas springs 3
2.2 Pressure medium 3
2.3 Nominal pressure 3
2.4 Mode of operation 3
2.5 Operating temperature 3
2.6 Stroke speed and stroke rate 4
2.7 Gas springs with reduced pressure rise . . . 4
2.8 Operating modes 4
2.9 Safety instructions 5
3 Basics for calculation 6
4 Dimensions and types of attachment 7
5 Exemplary design of a gas spring 18
6 Examples of use 18
Bibliography 27

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)
Fachbereich Produktionstechnik und Fertigungsverfahren

VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 3: Betriebsmittel

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

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.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3003.

1 Anwendungsbereich

Der Inhalt dieser Richtlinie wurde auf die besonderen Bedürfnisse der Automobilindustrie abgestimmt. Die Ausführungen weichen von der sehr ähnlichen Norm DIN ISO 11901 in drei wesentlichen Merkmalen ab:

- In VDI 3003 sind alle Kolbenstangen abgeflacht.
- Zusätzlich haben die Kolbenstangen bei Zylindern ab 5 kN Nennkraft ein Gewinde *(d_7* in Tabelle 1).
- Die Ausführung der Ventilöffnung ist in Bezug auf die Gewindegrößen standardisiert.

Erweitert wird die Richtlinie durch zahlreiche Anwendungsbeispiele, die den sachgerechten Einbau von Gasdruckfedern in verschiedenen Schneid- und Umformwerkzeugen dokumentieren.

Über die hier dargestellten Gasdruckfedern hinaus werden auch solche mit „erhöhten Kräften und niedriger Bauhöhe“ angeboten, sowie andere, die im Vor- oder Rücklauf über eine Dämpfung verfügen oder die „steuerbar“ sind.

Grundlage für den Einsatz von Gasdruckfedern ist u.a. ein von der deutschen Automobilindustrie erarbeitetes Lastenheft, das z.B. die Mindest-Standzeiten (mindestens zu erreichende Hubzahlen) in Abhängigkeit von der Hublänge, die Austauschbarkeit und den Anlieferungszustand dieser Federn vorschreibt.

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.

A catalogue of all available parts of this guideline series can be accessed on the internet at www.vdi.de/3003.

1 Scope

The content of this guideline has been adapted to the specific requirements of the automotive industry. The designs differ from the very similar DIN ISO 11901 standard in three major characteristics:

- In VDI 3003, all piston rods are flattened.
- In addition, the piston rods for cylinders with a nominal force of 5 kN and more are provided with a thread (d_7 in Table 1).
- The design of the valve opening has been standardised as far as the thread sizes are concerned.

The guideline has been extended by numerous examples of use that document the proper installation of gas springs in a variety of large stamping dies.

In addition to the gas springs represented here, gas springs with “increased forces and low construction height”, gas springs provided with attenuation in the forward or backward motion, or “controllable” gas springs are available.

The use of gas springs is based on technical specifications that were compiled by the German automotive industry, among others, which, for instance, define the minimum service life (minimum number of strokes to be reached) in dependence on the stroke length, the interchangeability, and the delivered state of these springs.