

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Strömungstechnische Kenngrößen von Hähnen
mit Stell- und Regelungsfunktion
und deren Bestimmung

Fluidic characteristic quantities of quarter turn
valves and their determination

VDI/VDE 2178

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	2	2 Normative references	2
3 Begriffe	2	3 Terms and definitions	2
4 Formelzeichen	5	4 Symbols	5
5 Kennlinienform	5	5 Shape of characteristic	5
5.1 Grundformen von Kennlinien	5	5.1 Basic shapes of characteristics	5
5.2 Erreichte Kennlinien	6	5.2 Actual characteristics	6
5.3 Theoretische Kennlinien innerhalb des relativen Stellwinkels h	7	5.3 Theoretical characteristics within the range of the relative angle of rotation, h	7
6 Kennlinienneigung	8	6 Slope of characteristic	8
6.1 Kennlinienneigung der Grundformen	8	6.1 Slope of the basic shapes	8
6.2 Kennlinienneigung der erreichten Kennlinie	8	6.2 Slope of the actual characteristic	8
6.3 Toleranzen für die Kennlinienneigung	8	6.3 Tolerances for slopes of characteristics	8
7 Stellverhältnis	8	7 Rangeability	8
7.1 Stellverhältnis S_v	8	7.1 Rangeability, S_v	8
7.2 Öffnungs- und Schließmoment	9	7.2 Opening and closing torques	9
8 Angabe der Kenngrößen auf Hähne	10	8 Marking of characteristic quantities on quarter turn valves	10
9 Beispiele für Kennlinienbilder	10	9 Examples of characteristic curves	10
Schrifttum	11	Bibliography	11

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

Fachbereich Mechatronik, Robotik und Aktorik

VDI/VDE-Handbuch Mess- und Automatisierungstechnik, Band 3: Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 1: Elektrotechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere das 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

Der richtige Einsatz von Hähnen mit Stell- und Regelungsfunktion wird erleichtert, wenn ihre Eigenschaften durch Messungen ermittelt werden. Aus diesen Messungen lassen sich geeignete Kenngrößen ableiten, die das Durchflussverhalten der Hähne in Abhängigkeit vom Stellwinkel beschreiben.

Die vorliegende Richtlinie wurde erstellt, um die wesentlichen Festlegungen aus der bestehenden Normung zusammenzufassen und für die Anwendung in der Praxis zur Verfügung zu stellen. Die Richtlinie wurde erstellt vom Fachausschuss „Stellgeräte für strömende Stoffe“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Hähne (z.B. mit einem Schließkörper in Form einer Kugel oder eines Kegels) mit Nennweiten DN 10 bis DN 250. Die Nennweite DN kennzeichnet zueinander passende Flansche oder Verschraubungen, mit denen das Stellglied mit der Rohrleitung verbunden wird. Die Sitzweite (Bohrung) kann gleich oder reduziert zur Nennweite gewählt werden.

2 Normative Verweise

VDI/VDE 2173:2007-09 Strömungstechnische Kenngrößen von Stellventilen und deren Bestimmung

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Durchflusskoeffizient (C_v)

Der Durchflusskoeffizient C_v ist ein nicht den SI-Einheiten entsprechender Durchflusskoeffizient, der in der ganzen Welt weit verbreitet ist. Der C_v -Wert stellt die Anzahl der U.S.-Gallonen von Wasser dar, die bei einer Temperatur von 40 °F bis

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

Proper use of quarter turn valves is facilitated by measuring their characteristics. Such measurements allow to derive characteristic quantities that are appropriate to describe the flow performance of quarter turn valves as a function of the angle of rotation.

This guideline is intended to give a survey of the essential specifications in existing standards and make them available for practical application. The guideline has been drafted by the technical committee “Control valves for fluids” of the VDI/VDE Society for Measurement and Automatic Control.

1 Scope

This guideline applies to quarter turn valves (having, e.g., a spherical or conical closure member) with nominal sizes between DN 10 and DN 250. The nominal size DN designates mating flanges or screw joints by which to connect the valve to the pipeline. The seat width (bore) may be equal to, or less than, the nominal width.

2 Normative references

VDI/VDE 2173:2007-09 Fluidic characteristic quantities of control valves and their determination

3 Terms and definitions

For the purpose of this guideline, the following terms and definitions apply:

Flow coefficient (C_v)

The flow coefficient, C_v , is a non-SI control valve flow coefficient which is in widespread use worldwide. The C_v -value is represented as the number of U. S. gallons of water, within a temperature range of 40 °F to 100 °F (4 °C to 38 °C),