

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE  
  
VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

Strömungstechnische Kenngrößen von  
Stellventilen und deren Bestimmung  
  
Fluidic characteristic quantities of control  
valves and their determination

VDI/VDE 2173

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
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Formelzeichen . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2 Symbols . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3 Begriffe . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>3 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>4</b>
3.1 Hub . . . . .	4	3.1 Travel . . . . .	4
3.2 Nennhub . . . . .	4	3.2 Rated travel . . . . .	4
3.3 Maximalhub $H_{\max}$ . . . . .	4	3.3 Maximum travel, $H_{\max}$ . . . . .	4
3.4 $K_v$ -Wert . . . . .	4	3.4 $K_v$ -values . . . . .	4
3.5 Durchflusskoeffizient $C_v$ . . . . .	5	3.5 Flow coefficient, $C_v$ . . . . .	5
3.6 $K_{vs}$ -Wert . . . . .	5	3.6 $K_{vs}$ -value . . . . .	5
3.7 $K_{v100}$ -Wert . . . . .	5	3.7 $K_{v100}$ -value . . . . .	5
3.8 $K_{v\max}$ -Wert . . . . .	5	3.8 $K_{v\max}$ -value . . . . .	5
3.9 $K_{vr}$ -Wert . . . . .	5	3.9 $K_{vr}$ -value . . . . .	5
3.10 $K_{v0}$ -Wert . . . . .	5	3.10 $K_{v0}$ -value . . . . .	5
3.11 Leckagewert . . . . .	5	3.11 Leakage values . . . . .	5
<b>4 Messeinrichtungen . . . . .</b>	<b>7</b>	<b>4 Measuring equipment . . . . .</b>	<b>7</b>
4.1 Anschlussleitungen . . . . .	7	4.1 Connecting pipework . . . . .	7
4.2 Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	8	4.2 Inlet and outlet pipes . . . . .	8
4.3 Druckentnahme . . . . .	8	4.3 Pressure tapping . . . . .	8
<b>5 Messverfahren und Auswertung . . . . .</b>	<b>8</b>	<b>5 Measuring procedure and analysis . . . . .</b>	<b>8</b>
5.1 $K_v$ -Wert . . . . .	8	5.1 $K_v$ -value . . . . .	8
5.2 $F_L$ -Wert . . . . .	9	5.2 $F_L$ -value . . . . .	9
5.3 $x_T$ -Wert . . . . .	9	5.3 $x_T$ -value . . . . .	9
5.4 $x_{FZ}$ -Wert . . . . .	10	5.4 $x_{FZ}$ -value . . . . .	10
5.5 Berechnung des $K_v$ -wertes . . . . .	10	5.5 Calculation of the $K_v$ -value . . . . .	10
5.6 Faktor für die Rohrleitungs- geometrie $F_p$ . . . . .	11	5.6 Pipework geometry factor, $F_p$ . . . . .	11

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

Fachausschuss Stellgeräte für strömende Stoffe

VDI/VDE-Handbuch Mess- und Automatisierungstechnik, Band 3: Automatisierungstechnik  
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 2: Planung/Projektierung

	Seite
<b>6 Kennlinienform</b> . . . . .	12
6.1 Definition der Kennlinie . . . . .	12
6.2 Grundformen von Kennlinien . . . . .	12
6.3 Erreichte Kennlinien . . . . .	13
<b>7 Kennlinienneigung</b> . . . . .	13
7.1 Kennlinienneigung der Grundformen . . . . .	13
7.2 Kennlinienneigung der erreichten Kennlinie . . . . .	14
7.3 Toleranzen für die Kennlinienneigungen. . . . .	14
<b>8 Stellverhältnis</b> . . . . .	14
8.1 Definition des Stellverhältnisses $K_{vs}/K_{vr}$ . . . . .	14
8.2 Toleranz des Stellverhältnisses . . . . .	14
<b>9 Messpunkte zur Ermittlung des   Kennlinienverlaufs</b> . . . . .	14
<b>10 Angabe der Kenngrößen auf dem Ventil</b> . . . . .	14
<b>11 Beispiele für Kennlinienbilder</b> . . . . .	15
Schrifttum . . . . .	16

	Page
<b>6 Shape of characteristic</b> . . . . .	12
6.1 Definition of characteristic. . . . .	12
6.2 Basic shapes of characteristics. . . . .	12
6.3 Actual characteristics . . . . .	13
<b>7 Slope of characteristic.</b> . . . . .	13
7.1 Slope of the basic shapes . . . . .	13
7.2 Slope of the actual characteristic . . . . .	14
7.3 Tolerances for slopes of characteristics . . . . .	14
<b>8 Rangeability</b> . . . . .	14
8.1 Definition of rangeability, $K_{vs}/K_{vr}$ . . . . .	14
8.2 Tolerance for rangeability . . . . .	14
<b>9 Measuring points for determining the   characteristic curve</b> . . . . .	14
<b>10 Marking of characteristic quantities   on the valve</b> . . . . .	14
<b>11 Examples of characteristic curves</b> . . . . .	15
Bibliography . . . . .	16

**Vorbemerkung**

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

Allen, die ehrenamtlich an der Erstellung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei auf diesem Wege gedankt.

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdrucks, der Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig. Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie als konkrete Arbeitsunterlage ist unter Wahrung des Urheberrechtes und unter Beachtung der VDI-Merkblätter 1 bis 7 möglich. Auskünfte dazu sowie zur Nutzung im Wege der Datenverarbeitung erteilt die Abteilung VDI-Richtlinien im VDI.

**Einleitung**

Der richtige Einsatz von Stellventilen wird erleichtert, wenn ihre Eigenschaften durch Messung ermittelt werden. Aus diesen Messungen lassen sich geeignete Kenngrößen ableiten, die das Durchflussverhalten des Stellventils in Abhängigkeit vom Hub 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.

**Preliminary note**

The content of this guideline has been developed under thorough consideration of the requirements and recommendations of guideline VDI 1000.

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

All rights reserved including those of reprinting, reproduction (photocopying, microcopying), storage in data processing systems, and translation, either of the full text or of extracts. This VDI guideline can be used as a concrete project document without infringement of copyright and with regard to VDI notices 1 to 7. Information on this, as well as on the use in data processing, may be obtained by the VDI Guidelines Department at the VDI.

**Introduction**

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

The present guideline is intended to give a survey of the essential specifications in existing standards and make them available for practical application.