

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

Strömungstechnische Kenngrößen von Stellgeräten  
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 standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2
<b>2 Normative Verweise</b> .....	2
<b>3 Begriffe</b> .....	3
<b>4 Formelzeichen</b> .....	5
<b>5 Prüfverfahren für die Sitzleckage</b> .....	7
5.1 Prüfmedium und Prüfverfahren .....	7
5.2 Messgeräte .....	7
5.3 Einstellung des Stellantriebs .....	8
5.4 Prüfablauf .....	8
<b>6 Ermittlung der strömungstechnischen Ventilkennwerte</b> .....	11
6.1 Messeinrichtung zur Ermittlung der strömungstechnischen Ventilkennwerte .....	11
6.2 Messungen .....	13
6.3 Messverfahren und Auswertung .....	13
<b>7 Berechnung des Durchflusskoeffizienten <math>K_v</math></b> .....	17
7.1 Inkompressible Fluide .....	17
7.2 Kompressible Fluide .....	17
7.3 Faktor für die Rohrleitungsgeometrie $F_p$ .....	18
<b>8 Kennlinienform</b> .....	18
8.1 Definition der Kennlinie .....	18
8.2 Grundformen von Kennlinien .....	18
8.3 Herstellerdefinierte Kennlinien .....	19
<b>9 Kennlinienneigung</b> .....	21
9.1 Kennlinienneigung der Grundformen .....	21
9.2 Kennlinienneigung der erreichten Kennlinie .....	21
9.3 Toleranzen für die Kennlinienneigungen .....	21
<b>10 Angabe der Kenngrößen auf dem Ventil</b> .....	21
<b>11 Beispiele für Kennlinienbilder</b> .....	22
Schrifttum .....	24

Contents	Page
Preliminary note .....	2
Introduction .....	2
<b>1 Scope</b> .....	2
<b>2 Normative references</b> .....	2
<b>3 Terms and definitions</b> .....	3
<b>4 Symbols</b> .....	5
<b>5 Test procedure for seat leakage</b> .....	7
5.1 Test medium and test procedures .....	7
5.2 Measuring instruments .....	7
5.3 Actuator adjustment .....	8
5.4 Test procedure .....	8
<b>6 Determination of the valve fluidic characteristic quantities</b> .....	11
6.1 Measuring device for determining the valve fluidic characteristic quantities .....	11
6.2 Measurements .....	13
6.3 Measurement procedures and data evaluation .....	13
<b>7 Calculation of the flow coefficient <math>K_v</math></b> .....	17
7.1 Incompressible fluids .....	17
7.2 Compressible fluids .....	17
7.3 Factor for the pipeline geometry $F_p$ .....	18
<b>8 Forms of characteristic curves</b> .....	18
8.1 Definition of the characteristic curve .....	18
8.2 Basic forms of characteristic curves .....	18
8.3 Manufacturer-defined characteristic curves .....	19
<b>9 Slope of characteristic curve</b> .....	21
9.1 Characteristic curve slope of the basic forms .....	21
9.2 Slope of the characteristic curve reached .....	21
9.3 Tolerances for the slopes of the characteristic curves .....	21
<b>10 Indication of the characteristics on the valve</b> .....	21
<b>11 Examples for characteristic diagrams</b> .....	22
Bibliography .....	24

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

Fachbereich Mechatronik, Robotik und Aktorik

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

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

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

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/2173](http://www.vdi.de/2173).

## Einleitung

Der richtige Einsatz von Stellgeräten 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.

Diese Richtlinie fasst die wesentlichen Festlegungen aus der bestehenden Normung zusammenzufassen und stellt sie für die Anwendung in der Praxis zur Verfügung. Sie wurde erarbeitet vom Fachausschuss „Stellgeräte für strömende Stoffe“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle Bauarten von Stellgeräten für die Prozessindustrie.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

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

Further current information is available on the Internet at [www.vdi.de/2173](http://www.vdi.de/2173).

## Introduction

The correct use of control valves is facilitated when their characteristics are determined by measurements. Suitable characteristic values can be derived from these measurements to describe the flow performance of the control valve as a function of the travel.

This standard summarizes the essential requirements of the existing standards and makes them available for practical application. It was developed by the Technical Committee “Industrial Process Control Valves” of the VDI/VDE Society Measurement and Automatic Control.

## 1 Scope

This standard applies to all types of industrial-process control valves.