

Stellventile für die Prozeßregelung

Teil 2-3: Durchflußkapazität — Prüfverfahren

(IEC 60534-2-3 : 1997)

Deutsche Fassung EN 60534-2-3 : 1998

DIN**EN 60534-2-3**Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 60534-2-3**

ICS 23.060.40

Ersatz für
Ausgabe 1995-01Deskriptoren: Stellventil, Prozeßregelung, Durchflußkapazität,
BerechnungsverfahrenIndustrial-process control valves — Part 2-3: Flow capacity —
Test procedures (IEC 60534-2-3 : 1997);
German version EN 60534-2-3 : 1998Vannes de régulation des processus industriels —
Partie 2-3: Capacité d'écoulement — Procédures d'essai
(CEI 60534-2-3 : 1997);
Version allemande EN 60534-2-3 : 1998**Die Europäische Norm EN 60534-2-3 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.**

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 65B(Sec)199 : 1995-01.

Der Text der Internationalen Norm IEC 60534-2-3 : 1997 wurde vom SC 65B „Devices“ des TC 65 „Industrial-process measurement and control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission erarbeitet.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 961.3 „Stellgeräte für strömende Stoffe“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch Größen in anglo-amerikanischen Einheiten. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Meßwesen vom 22. Februar 1985 nicht zulässig ist.

Zu Abschnitt 4 (Tabelle):

Das Formelzeichen für die relative Dichte enthält im IEC-Original eine kleine Unkorrektheit: Anstelle von „ ρ_1/ρ_0 “ muß es „ ρ/ρ_0 “ heißen (wie auch in allen Gleichungen der Norm verwendet).

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
EN 60534-1 : 1993	IEC 60534-1 : 1987	DIN EN 60534-1 : 1995-01
EN 60534-2-1 : 1993	IEC 60534-2-1 : 1978	DIN EN 60534-2-1 : 1995-01
EN 60534-2-2 : 1993	IEC 60534-2-2 : 1980	DIN EN 60534-2-2 : 1995-01
EN 60534-8-2 : 1993	IEC 60534-8-2 : 1991	DIN EN 60534-8-2 : 1994-02
EN 61298-1 : 1995	IEC 61298-1 : 1995	DIN EN 61298-1 : 1996-07
EN 61298-2 : 1995	IEC 61298-2 : 1995	DIN EN 61298-2 : 1996-07

Fortsetzung Seite 2
und 16 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 1995 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Prüf- und Berechnungsverfahren für den Stellventilformfaktor F_d und den Reynolds-Zahl-Faktor F_R wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60534-2-3: 1985-06
DIN EN 60534-2-3: 1995-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

- DIN EN 60534-1
Stellventile für die Prozeßregelung — Teil 1: Begriffe und allgemeine Betrachtungen (IEC 60534-1 : 1987);
Deutsche Fassung EN 60534-1 : 1993
- DIN EN 60534-2-1
Stellventile für die Prozeßregelung — Teil 2: Durchflußkapazität — Hauptabschnitt eins: Bemessungsgleichungen für inkompressible Fluide unter Einbaubedingungen (IEC 60534-2-1 : 1978); Deutsche Fassung EN 60534-2-1 : 1993
- DIN EN 60534-2-2
Stellventile für die Prozeßregelung — Teil 2: Durchflußkapazität — Hauptabschnitt zwei: Bemessungsgleichungen für kompressible Fluide unter Einbaubedingungen (IEC 60534-2-2 : 1980); Deutsche Fassung EN 60534-2-2 : 1993
- DIN EN 60534-8-2
Stellventile für die Prozeßregelung — Teil 8: Geräuschemission — Hauptabschnitt eins: Laboratoriumsmessungen von Geräuschen bei flüssigkeitsdurchströmten Stellventilen (IEC 60534-8-2 : 1991); Deutsche Fassung EN 60534-8-2 : 1993
- DIN EN 61298-1
Prozeßmeß-, -steuer- und -regelgeräte — Allgemeine Methoden und Verfahren für die Bewertung des Betriebsverhaltens — Teil 1: Allgemeine Betrachtungen (IEC 61298-1 : 1995); Deutsche Fassung EN 61298-1 : 1995
- DIN EN 61298-2
Prozeßmeß-, -steuer- und -regelgeräte — Allgemeine Methoden und Verfahren für die Bewertung des Betriebsverhaltens — Teil 2: Prüfungen unter Referenzbedingungen (IEC 61298-2 : 1995); Deutsche Fassung EN 61298-2 : 1995

Deskriptoren: Industrieller Prozeß, Stellventile, Durchflußkoeffizient, Prüfverfahren für den Durchflußkoeffizienten von Stellventilen

Deutsche Fassung

Stellventile für die Prozeßregelung

Teil 2-3: Durchflußkapazität — Prüfverfahren
(IEC 60534-2-3 : 1997)

Industrial-process control valves — Part 2-3: Flow capacity —
Test procedures (IEC 60534-2-3 : 1997)

Vannes de régulation des processus industriels — Partie 2-3:
Capacité d'écoulement — Procédures d'essai
(CEI 60534-2-3 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1. Januar 1998 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65B/319/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60534-2-3, ausgearbeitet von dem SC 65B „Devices“ des IEC TC 65 „Industrial-process measurement and control“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-01-01 als EN 60534-2-3 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60534-2-3 : 1993.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60534-2-3 : 1997 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Formelzeichen	3
5 Prüfanordnung	5
6 Unsicherheit der Prüfungen	6
7 Prüfmedium	7
8 Prüfverfahren für inkompressible Fluide	7
9 Meßdatenauswertung für inkompressible Medien	9
10 Prüfverfahren für kompressible Fluide	11
11 Meßdatenauswertung für kompressible Medien	12
Anhang A (normativ) Typische Beispiele von Prüfstücken mit Angabe der zugehörigen Lage der Druckmeßstutzen	15
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	16

1 Anwendungsbereich

Dieser Abschnitt von IEC 60534-2 gilt für Stellventile für die Prozeßregelung und beinhaltet die Prüfverfahren zur Ermittlung der folgenden Kenngrößen, die in den in IEC 60534-2-1 und IEC 60534-2-2 angegebenen Gleichungen verwendet werden.

- Durchflußkoeffizient C ;
- Faktor für den Druckrückgewinn F_L bei Flüssigkeiten ohne angebrachte Fittings;
- Kombinierter Faktor für den Druckrückgewinn und für die Rohrleitungsgeometrie F_{LP} bei Flüssigkeiten mit angebrachten Fittings;
- Rohrleitungsgeometriefaktor F_p ;
- Differenzdruck-Verhältnis-Faktoren x_T und x_{TP} ;
- Stellventilformfaktor F_d ;
- Reynolds-Zahl-Faktor F_R .

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 60534-2 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 60534-2 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60534-1 : 1987

Industrial-process control valves — Part 1: Control valve terminology and general considerations

IEC 60534-2-1 : 1978

Industrial-process control valves — Part 2: Flow capacity — Section One: Sizing equations for incompressible fluid flow under installed conditions

IEC 60534-2-2 : 1980

Industrial-process control valves — Part 2: Flow capacity — Section Two: Sizing equations for compressible fluid flow under installed conditions

IEC 60534-8-2 : 1991

Industrial-process control valves — Part 8: Noise considerations — Section Two: Laboratory measurement of noise generated by hydrodynamic flow through control valves

IEC 61298-1 : 1995

Process measurement and control devices — General methods and procedures for evaluating performance — Part 1: General considerations

IEC 61298-2 : 1995

Process measurement and control devices — General methods and procedures for evaluating performance — Part 2: Tests under reference conditions

3 Begriffe

Für diesen Hauptabschnitt von IEC 60534-2 müssen die in IEC 60534-1, IEC 60534-2-1 und IEC 60534-2-2 gegebenen Definitionen angewendet werden.

4 Formelzeichen

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
C	Durchflußkoeffizient (K_v , C_v)	verschiedene (siehe IEC 60534-1)
C_R	Durchflußkoeffizient bei gegebenem Stellventilhub	verschiedene (siehe IEC 60534-1)
d	Nennweite des Stellventils (DN)	mm
F_d	Stellventilformfaktor	1
F_F	Faktor für das kritische Druckverhältnis bei Flüssigkeiten	1
F_L	Faktor für den Druckrückgewinn eines Stellventils ohne angebrachte Fittings	1
F_{LP}	Kombinierter Faktor für den Druckrückgewinn und die Rohrleitungsgeometrie eines Stellventils mit angebrachten Fittings	1
F_p	Rohrleitungsgeometriefaktor	1
F_R	Reynolds-Zahl-Faktor	1
F_γ	Normierungsfaktor für γ	1
M	Molare Masse des strömenden Fluids	kg/kmol
N	Numerische Konstanten	verschiedene (siehe Anmerkung 1)
p_c	Thermodynamischer kritischer Druck	kPa oder bar (siehe Anmerkung 2)
p_v	Dampfdruck der Flüssigkeit bei Eintrittstemperatur	kPa oder bar

(fortgesetzt)

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
p_1	absoluter Eingangsdruck, gemessen an der Druckmeßstelle vor dem Stellventil	kPa oder bar
p_2	absoluter Ausgangsdruck, gemessen an der Druckmeßstelle nach dem Stellventil	kPa oder bar
Δp	Differenzdruck $p_1 - p_2$ zwischen der Druckmeßstelle vor dem Stellventil und der Druckmeßstelle nach dem Stellventil	kPa oder bar
$\Delta p_{\max}$	maximaler Differenzdruck	kPa oder bar
$\Delta p_{\max(L)}$	maximaler effektiver Differenzdruck Δp für ein Stellventil ohne angebrachte Fittings	kPa oder bar
$\Delta p_{\max(LP)}$	maximaler effektiver Differenzdruck Δp für ein Stellventil mit angebrachten Fittings	kPa oder bar
Q	Volumendurchfluß	m ³ /h (siehe Anmerkung 3)
$Q_{\max}$	maximaler Volumendurchfluß bei Durchflußbegrenzung	m ³ /h
$Q_{\max(L)}$	maximaler Volumendurchfluß für inkompressible Fluide bei Durchflußbegrenzung für ein Stellventil ohne angebrachte Fittings	m ³ /h
$Q_{\max(LP)}$	maximaler Volumendurchfluß für inkompressible Fluide bei Durchflußbegrenzung für ein Stellventil mit angebrachten Fittings	m ³ /h
$Q_{\max(T)}$	maximaler Volumendurchfluß für kompressible Fluide bei Durchflußbegrenzung für ein Stellventil ohne angebrachte Fittings	m ³ /h
$Q_{\max(TP)}$	maximaler Volumendurchfluß für kompressible Fluide bei Durchflußbegrenzung für ein Stellventil mit angebrachten Fittings	m ³ /h
Re_v	Stellventil-Reynolds-Zahl	1
T_1	absolute Eintrittstemperatur	K
t_s	Referenztemperatur für festgelegte Bedingungen	°C
x	Verhältnis von Differenzdruck zum absoluten Eintrittsdruck ($\Delta p/p_1$)	1
x_T	kritisches Differenzdruckverhältnis für ein Stellventil ohne angebrachte Fittings	1
x_{TP}	kritisches Differenzdruckverhältnis für ein Stellventil mit angebrachten Fittings	1
Y	Expansionsfaktor	1
Z	Kompressibilitätsfaktor ($Z = 1$ für ideale Gase)	1
γ	Verhältnis der spezifischen Wärmen	1
ν	kinematische Viskosität	m ² /s (siehe Anmerkung 4)
ξ	Druckverlustbeiwert eines Reduzierstücks, einer Rohrerweiterung oder eines anderen Fittings, der an das Stellventil angebracht ist	1
$\varrho/\varrho_0^{*)}$	relative Dichte ($\varrho/\varrho_0 = 1$ für Wasser bei 15,5 °C)	1

ANMERKUNG 1: Um die Einheiten der numerischen Konstanten festzulegen, kann eine Einheitenbetrachtung der betreffenden Gleichungen unter Verwendung der in Tabelle 3 angegebenen Einheiten durchgeführt werden.

ANMERKUNG 2: 1 bar = 10² kPa = 10⁵ Pa.

ANMERKUNG 3: Bei kompressiblen Fluiden bezieht sich der Volumendurchfluß, der durch das Symbol Q dargestellt wird, auf Normalbedingungen, d. h. einen absoluten Druck von 101,325 kPa und eine Temperatur von entweder 0 °C oder 15 °C (siehe Tabelle 3).

ANMERKUNG 4: 1 cSt = 10⁻⁶ m²/s.

*) Siehe Nationales Vorwort