

DIN EN 1267

ICS 23.060.01

Ersatz für
DIN EN 1267:1999-11**Industriearmaturen –
Messung des Strömungswiderstandes mit Wasser als Prüfmedium;
Deutsche Fassung EN 1267:2012**

Industrial valves –
Test of flow resistance using water as test fluid;
German version EN 1267:2012

Robinetterie industrielle –
Essai de résistance à l'écoulement utilisant l'eau comme fluide d'essai;
Version allemande EN 1267:2012

Gesamtumfang 34 Seiten

Normenausschuss Armaturen (NAA) im DIN

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1267:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 003-01-01 AA „Grundnormen“ im Normenausschuss Armaturen (NAA).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1267:1999-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde festgelegt und redaktionell überarbeitet;
- b) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Abschnitt 3 zu Begriffen wurde überarbeitet;
- d) Abschnitt 4 zur Prüfanordnung wurde geändert;
- e) Abschnitt 5 zur Durchführung der Prüfung wurde geändert;
- f) Anhang A zu Betrachtungen zum unteren Grenzwert für ζ wurde überarbeitet;
- g) Anhang D zur Bewertung der Messunsicherheit für den Durchflusskoeffizienten (K_v) und den Druckverlustkoeffizienten (ζ) wurde hinzugefügt;
- h) ein Abschnitt Literaturhinweise wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1267: 1999-11

Deutsche Fassung

Industriearmaturen - Messung des Strömungswiderstandes mit Wasser als Prüfmedium

Industrial valves - Test of flow resistance using water as test fluid

Robinetterie industrielle - Essai de résistance à l'écoulement utilisant l'eau comme fluide d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. November 2011 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfanordnung	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Prüfrohlängen	7
4.3 Maße der Prüfrohre	7
4.3.1 Prüfrohre aus Stahl	7
4.3.2 Prüfrohre aus Kupfer	8
4.4 Druckmessbohrungen	9
4.5 Messgeräte	9
4.6 Prüfmedium	9
5 Durchführung der Prüfung	10
5.1 Prüfbedingungen	10
5.1.1 Zulässige Schwankungen der Messungen	10
5.1.2 Stationäre Bedingungen	10
5.1.3 Zulässige instationäre Bedingungen	10
5.2 Druckverlust in Prüfrohren	11
5.3 Prüfung der Armatur	11
6 Berechnung	13
6.1 Bestimmung des Druckverlustes der Armatur	13
6.2 Berechnung der Koeffizienten	13
6.2.1 Durchflusswiderstandskoeffizient ζ (Zeta)	13
6.2.2 Durchflusskoeffizient K_v	14
6.2.3 Durchflusskoeffizient C_v	14
6.3 Messunsicherheit	14
6.3.1 Gesamt-Messunsicherheit	14
6.3.2 Durchflusskoeffizienten K_v und C_v	15
6.3.3 Durchflusswiderstandskoeffizient ζ (Zeta)	15
7 Prüfbericht	16
Anhang A (informativ) Betrachtungen zum unteren Grenzwert für ζ	17
Anhang B (informativ) Durchflussverhalten und physikalische Vorgänge bei einem Durchfluss durch eine Armatur	18
B.1 Allgemeines	18
B.2 Normale Strömungsbedingungen	18
B.3 Kavitation	20
B.4 Kondensationsschläge (Selbstverdampfung)	20
Anhang C (informativ) Messunsicherheit	21
C.1 Einleitung	21
C.2 Zulässige Schwankungen der Messungen	21
C.2.1 Allgemeines	21
C.2.2 Direkte Beobachtung der von den Messsystemen ausgehenden Signale	21
C.2.3 Automatische Aufzeichnung der von den Messsystemen ausgehenden Signale	22
C.2.4 Automatische Integration der von den Messsystemen ausgehenden Signale	23
C.3 Stationärer Zustand der Messwerte für physikalische Größen	24

C.4 Bestimmung der Koeffizienten für Durchfluss und Druckverlust unter turbulenten Strömungsbedingungen 25

Anhang D (informativ) Bewertung der Messunsicherheit für den Durchflusskoeffizienten (K_V) und den Druckverlustkoeffizienten (ζ).....26

D.1 Allgemeines 26

D.2 Bewertung der Messunsicherheit für K_V (C_V).....26

D.2.1 Bestimmung des Durchflusskoeffizienten.....26

D.2.2 Identifizierung der Messunsicherheit für Eingabegrößen.....27

D.2.3 Empfindlichkeitskoeffizient 27

D.2.4 Bewertung der Messunsicherheit vom Typ A 28

D.2.5 Ausdrücken der relativen Messunsicherheit.....28

D.3 Bewertung der Messunsicherheit von ζ 29

D.3.1 Bestimmung des Durchflusswiderstandskoeffizienten 29

D.3.2 Identifizierung der Messunsicherheit von Eingabegrößen 29

D.3.3 Empfindlichkeitskoeffizient 29

D.3.4 Bewertung der Messunsicherheit vom Typ A 31

D.4 Ausdrücken der relativen Messunsicherheit für ζ 31

Literaturhinweise 32

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1267:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1267:1999.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der vorhergehenden Ausgabe sind:

- a) der Anwendungsbereich wurde festgelegt und redaktionell überarbeitet;
- b) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Abschnitt 3 zu Begriffen wurde überarbeitet;
- d) Abschnitt 4 zur Prüfanordnung wurde geändert;
- e) Abschnitt 5 zur Durchführung der Prüfung wurde geändert;
- f) Anhang A zu Betrachtungen zum unteren Grenzwert für ζ wurde überarbeitet;
- g) Anhang D zur Bewertung der Messunsicherheit für den Durchflusskoeffizienten (K_v) und den Druckverlustkoeffizienten (ζ) wurde hinzugefügt;
- h) ein Abschnitt Literaturhinweise wurde hinzugefügt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Koeffizienten für Druckverlust und Durchflussmenge von Armaturen fest, wobei Wasser als Prüfmedium verwendet wird. Dieses Verfahren ist geeignet

- für Armaturen mit niedrigen ζ -Werten, jedoch über 0,1, bei Bestimmung des Druckverlustes in Abhängigkeit vom Durchfluss und vom spezifischen Gewicht des Prüfmediums sowie
- für Armaturen mit gleichen Nennweiten auf der Ein- und Austrittsseite.

Industriestellgeräte fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm.

ANMERKUNG 1 Bei Armaturen mit $\zeta > 6$ ist die Messunsicherheit des Druckverlustkoeffizienten höher als der durch die Prüfhohr verursachte Druckverlust. Dabei entspricht die Prüfkfiguration EN 60534-2-3.

ANMERKUNG 2 Bei Verwendung von Luft als Prüfmedium sollten andere Normen in Bezug genommen werden, z. B. EN 60534-2-3 und ISO 6358.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 736-1:1995, *Armaturen — Terminologie — Teil 1: Definition der Grundbauarten*

EN 736-3:2008, *Armaturen — Terminologie — Teil 3: Definition von Begriffen*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 24006:1993, *Durchflußmessung von Fluiden in geschlossenen Leitungen — Begriffe und Formelzeichen (ISO 4006:1991)*

EN ISO 6708:1995, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708:1995)*

ISO 7-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 7194:2008, *Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity-area methods of flow measurement in swirling or asymmetric flow conditions in circular ducts by means of current-meters or Pitot static tubes*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Durchflusskoeffizient

K_v oder C_v

[EN 736-3:2008, 3.4.1]

3.2

Durchflusswiderstandskoeffizient

ζ

[EN 736-3:2008, 3.4.5]

3.3 Schwankungen
kurzzeitige Änderungen des Messwertes einer physikalischen Größe um deren Mittelwert während der Messdauer

**3.4 Nennweite
DN**

[EN ISO 6708:1995, 2.1]

3.5 Stabilität
Stabilität, oder die dauerhaften Nennbedingungen, die erreicht wird/werden, wenn die Schwankungen oder Wertänderungen für dieselben physikalischen Größen zwischen einer gegebenen und der darauffolgenden Messung ausreichend gering sind

3.6 Armaturenbauarten

[EN 736-1:1995]

3.7 Messunsicherheit

[EN 24006:1993, 5.26]

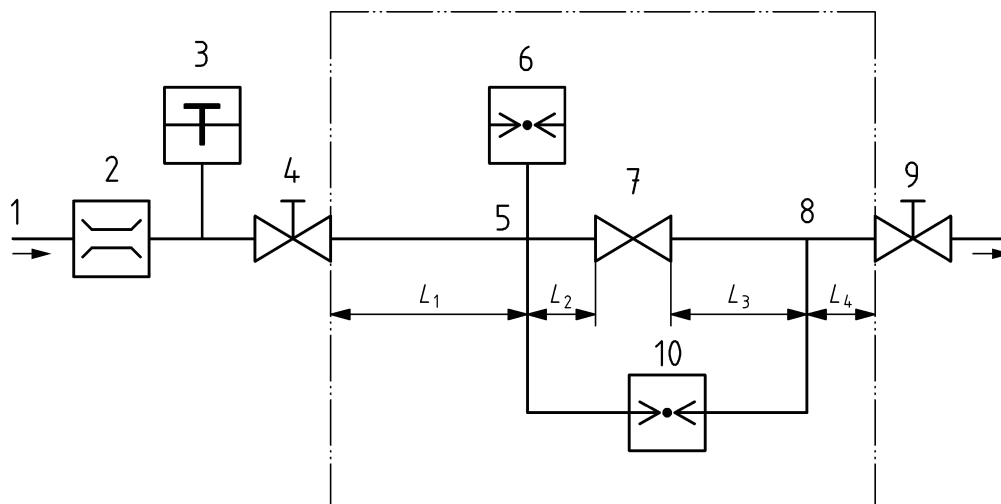
4 Prüfanordnung

4.1 Allgemeines

Eine grundlegende Prüfanordnung für die Durchflussprüfung ist in Bild 1 dargestellt. Die Lage der Bauteile außerhalb des Rahmens darf vom Laboratorium bestimmt werden.

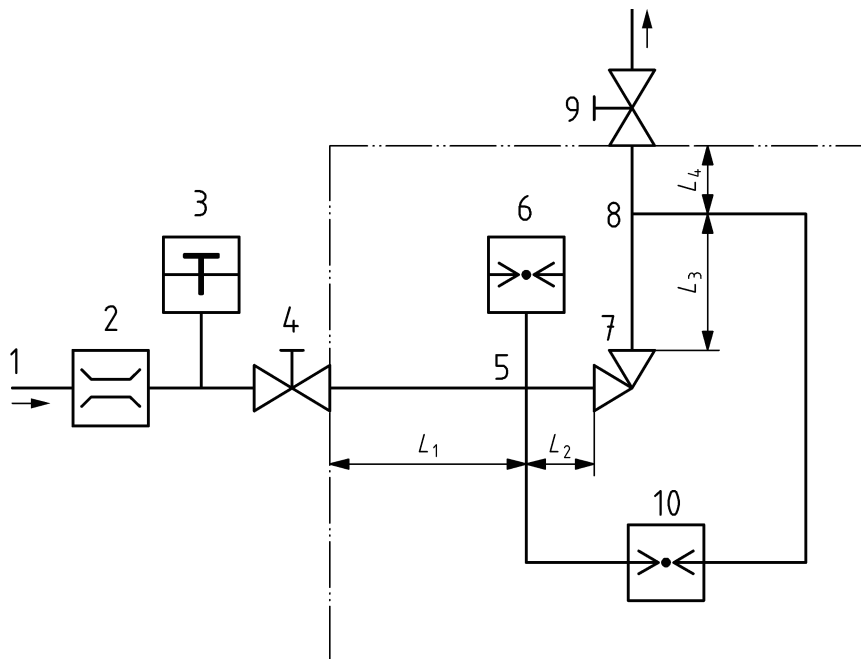
Bei Eckarmaturen (Bild 1 b)) dürfen die zu prüfende Armatur und die Prüfrohrstrecke (L_3 Länge) entweder waagrecht oder senkrecht angeordnet werden.

Für Mehrwege-Armaturen sind zusätzliche Prüfrohre der gleichen Bauart unter den gleichen Bedingungen zu verwenden.



ANMERKUNG L_1 und $L_3 \geq 10 D$ sowie L_2 und $L_4 \geq 2 D$.

a) Durchgangsarmaturen



b) Eck- oder Mehrwege-Armatur

Legende

1	Wasserzulauf	6	Druckmesseinrichtung vor der Armatur
2	Durchflussmessgerät	7	Prüfarmatur
3	Temperaturmessgerät	8	Druckmesspunkt hinter der Armatur
4	Regelventil	9	Regelventil
5	Druckmesspunkt vor der Armatur	10	Differenzdruck-Messgerät

Bild 1 — Prüfanordnung

4.2 Prüfhörlängen

Die Längen der Prüfhöre und die Lage der Druckmesspunkte müssen Bild 1 entsprechen. Die Längen werden ab den Enden der Prüfhöre gemessen.

Sind zwei Rohrabzweige hintereinander und in verschiedenen Ebenen vor der Prüfanordnung eingebaut, muss ein Verbindungsabschnitt L_1 länger als $10 D$ ausgeführt sein, sofern nicht vor dem zulaufseitigen Prüfhöre ein Strömungsgleichrichter vorhanden ist. Wenn ein Strömungsgleichrichter verwendet wird, darf die Länge L_1 weniger als $10 D$ betragen, sofern die Bedingungen in 5.1 eingehalten werden.

Weitere Angaben zu Strömungsgleichrichtern sind ISO 7194:2008, Abschnitt 6, zu entnehmen.

4.3 Maße der Prüfhöre

4.3.1 Prüfhöre aus Stahl

Die Prüfhöre (Nennweiten DN 8 bis DN 150) können für die Verwendung mit Armaturen mit Gewindeanschlüssen mit einem kegeligen Außengewinde nach ISO 7-1 (jedoch mit der in Tabelle 1 angegebenen Druckmesslänge) sowie mit Gewindeflanschen für die Verwendung mit Flanscharmaturen versehen werden.

Tabelle 1 — Rohrmaße

Nennweite der Armatur DN	Nennweite des Rohres mm	Gewindegröße	Messlänge mm
8	13,5 × 2,3	¼	11,0
10	17,2 × 2,3	⅜	11,5
15	21,3 × 2,6	½	15,0
20	26,9 × 2,6	¾	16,5
25	33,7 × 3,2	1	19,0
32	42,4 × 3,2	1 ¼	21,5
40	48,3 × 3,2	1 ½	21,5
50	60,3 × 3,6	2	25,5
65	76,1 × 3,6	2 ½	30,0
80	88,9 × 4,0	3	33,0
100	114,3 × 4,5	4	39,0
125	139,7 × 5,0	5	43,5
150	165,1 × 5,0	6	43,5
200	219,1 × 3,6		
250	273,0 × 4,0		
300	323,9 × 4,5		
350	355,6 × 5,0		
400	406,4 × 5,0		
450	457,0 × 5,0		
500	508,0 × 5,6		
600	610,0 × 6,3		

ANMERKUNG Die Nennmaße DN 8 bis DN 150 entsprechen ISO 65, mittlere Reihe sowie ISO 7598. Die Nennmaße DN 200 bis DN 600 entsprechen ISO 4200, Reihe C sowie EN ISO 1127.

4.3.2 Prüfrohre aus Kupfer

Tabelle 2 — Prüfrohre aus Kupfer

Nennweite der Armatur DN	Nennweite des Rohres mm
8	10 × 0,8
10	12 × 1,0
15	15 × 1,0
15/20	18 × 1,0
20	22 × 1,0
25	28 × 1,5
32	35 × 1,5
40	42 × 1,5
50	54 × 1,5

Maße und Grenzabmaße müssen EN 1057 entsprechen.

Prüfrohre müssen gerade sein. Ihre Enden müssen rechtwinklig zugeschnitten und frei von Graten sein. Die Innenflächen müssen gereinigt und frei von mit bloßem Auge erkennbaren Hindernissen sein. Innendurchmesser werden vom Armaturenhersteller bestimmt, sofern in einer Armaturen-, Produkt- oder Anwendungsnorm nicht anders festgelegt. Bei Armaturen mit geringem Koeffizienten ζ werden die erzielten Ergebnisse durch den Innendurchmesser des Prüfrohrs beeinflusst. Daher ist der tatsächliche Innendurchmesser des Prüfrohrs anzugeben (siehe Abschnitt 7 b)).

ANMERKUNG Für die Herstellung neuer Prüfrohre wird die Übereinstimmung mit den Tabellen 1 und 2 empfohlen.

4.4 Druckmessbohrungen

Die Anzahl der Druckmessbohrungen ist vom Laboratorium festzulegen. An jedem Druckmessabschnitt können ein, zwei oder vier Bohrungen oder ein Schlitz vorgesehen werden, sofern die Exzentrizität begrenzt wird. Für DN > 300 sollten vier Messbohrungen erfolgen.

Die Durchmesser der Druckmessbohrungen müssen Tabelle 3 und die Länge muss mindestens dem 2fachen des Durchmessers entsprechen. Die Messbohrungskante an der Innenfläche des Prüfrohrs ist scharf und frei von Graten. Die Achse der Messbohrung bildet einen Schnittpunkt mit der Achse des Prüfrohrs. Die Achse der Messbohrung verläuft rechtwinklig zur Rohrleitungsachse mit einer Grenzabweichung von 5°. Der Innendurchmesser der Verbindungsrohre zwischen Bohrungen und Druckmessgeräten muss mindestens dem 2fachen Durchmesser der Druckmessbohrungen entsprechen. Zur Vermeidung von Schmutzansammlungen darf keine Bohrung am Grund des Querschnitts angeordnet sein.

Tabelle 3 — Durchmesser von Druckmessbohrungen

DN	Mindestwert mm	Höchstwert mm
< 20	1,5	2
20 bis 50	2	3
> 50	3	5

4.5 Messgeräte

Der Druckverlust muss mit einem Differenzdruckaufnehmer gemessen werden.

Es sind die Aufnehmer oder Verfahren zu verwenden, bei denen durch Kalibrierung oder Verweisungen auf andere Normen erwiesen ist, dass sie zu Messungen führen, deren systematische Messunsicherheit die zulässigen Höchstwerte nicht überschreitet.

Für die Messgenauigkeit gilt:

- a) Vordruck, Differenzdruck und Durchfluss: ± 2 % des Messwertes;
- b) Temperaturmessung: ± 1 °C.

4.6 Prüfmedium

Als Prüfmedium wird Wasser mit einer Temperatur zwischen 5 °C und 40 °C verwendet.