

# E DIN EN ISO 5167-1:2021-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-07-30

Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO/DIS 5167-1:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 5167-1:2021

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full - Part 1: General principles and requirements (ISO/DIS 5167-1:2021); German and English version prEN ISO 5167-1:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
4 Symbole und Indizes.....	13
4.1 Symbole.....	13
4.2 Indizes.....	15
5 Grundlage des Mess- und Berechnungsverfahrens.....	15
5.1 Grundlage des Messverfahrens.....	15
5.2 Verfahren für die Bestimmung des erforderlichen Durchmesser- verhältnisses für das ausgewählte genormte Primärgerät.....	16
5.3 Berechnung des Durchflusses.....	16
5.4 Bestimmung von Dichte, Druck und Temperatur.....	16
5.4.1 Allgemeines.....	16
5.4.2 Dichte.....	17
5.4.3 Statischer Druck.....	17
5.4.4 Temperatur.....	18
5.5 Differenzdruck-Durchflussmesssystem.....	18
5.5.1 Allgemeines.....	18
5.5.2 Primärgerät.....	20
5.5.3 Impulsleitungen und Messaufnehmer.....	20
5.5.4 Absperrventile und Ventilblöcke der Impulsleitungen.....	20
5.5.5 Mengenumwerter.....	20
5.6 Betrachtungen bezüglich der Konstruktion des Differenzdruck- Durchflussmesssystems.....	20
5.6.1 Messspanne des Durchflusses und gestapelte Messumformer.....	20
5.6.2 Kalibrierung des Durchflussmessers.....	21
5.6.3 Bleibender Druckverlust.....	21
5.6.4 Diagnostik und Verifizierung des Durchflussmessers.....	22
5.6.5 Gesamtunsicherheit eines Differenzdruck-Messsystems.....	23
6 Allgemeine Anforderungen an die Messungen.....	23
6.1 Primärgerät.....	23
6.2 Art des Fluids.....	23
6.3 Strömungsbedingungen.....	23
7 Anforderungen an den Einbau.....	24

7.1	Allgemeines.....	24
7.2	Mindestwerte für gerade Rohrlängen im Ein- und Auslauf.....	25
7.3	Allgemeine Anforderung an die Strömungsbedingungen am Primärgerät.....	26
7.3.1	Anforderung.....	26
7.3.2	Drallfreie Bedingungen.....	26
7.3.3	Gute Strömungsbedingungen.....	26
7.4	Strömungsumformer (siehe auch Anhang C).....	26
7.4.1	Übereinstimmungsprüfung.....	26
7.4.2	Besondere Prüfung.....	28
8	Unsicherheiten bei der Durchflussmessung.....	28
8.1	Festlegung der Unsicherheit.....	29
8.2	Praktische Berechnung der Unsicherheit.....	29
8.2.1	Messunsicherheitskomponenten.....	29
8.2.2	Praktische Arbeitsgleichung.....	30
	Anhang A (informativ) Iterative Berechnungen.....	32
	Anhang B (informativ) Beispiele für Werte der gleichmäßigen äquivalenten Rohrrauheit $k$ der Rohrwand.....	35
	Anhang C (informativ) Strömungsumformer und Strömungsgleichrichter.....	36
C.1	Allgemeines.....	36
C.2	Strömungsgleichrichter.....	36
C.3	Strömungsumformer.....	36
C.4	Übereinstimmungsprüfungen.....	37
	Anhang D (informativ) Differenzdruck-Messumformer, Durchflussbereich und Messspanne.....	38
D.1	Differenzdruck-Messumformer.....	38
D.2	Messspanne.....	39
D.3	Einflussfaktoren für den Durchflussbereich von Differenzdruck-Messgeräten.....	39
D.3.1	Allgemeines.....	39
D.3.2	Art des Messgeräts.....	39
D.3.3	Durchmesser Verhältnis.....	39
D.3.4	Strukturelle Unversehrtheit.....	40
D.3.5	Bleibender Druckverlust.....	40
D.3.6	Strömungsbedingungen.....	40
D.3.7	Wirkdruckbereich.....	40
D.3.8	Einstellbare Durchflussbereiche.....	41
D.4	Vergleich von Durchflussmesser-Messspannen.....	42
	Anhang E (informativ) Beispiel für Unsicherheit.....	44
E.1	Aufbau des Durchflussmessers.....	44
E.2	Unsicherheit und Empfindlichkeit von Parametern.....	44
E.2.1	Allgemeines.....	44
E.2.2	Durchflusskoeffizient $C$ .....	44
E.2.3	Expansionszahl $\varepsilon$ .....	45
E.2.4	Wirkdruck $\Delta p$ .....	45
E.2.5	Blendendurchmesser $d$ .....	45
E.2.6	Durchmesser des zulaufseitigen Rohres $D$ .....	45
E.2.7	Massendichte $\rho_1$ .....	45
E.2.8	Kombinieren der Unsicherheiten.....	46
	Anhang F (informativ) Beispiel für bleibenden Druckverlust.....	47
	Literaturhinweise.....	49