DIN EN ISO 5167-1:2023-08 (D)

Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 5167-1:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7
3.1 Druckmessung 7
3.2 Primärgeräte 8
3.3 Strömung 9

4 Symbole und Indizes 12
4.1 Symbole 12

5 Grundlagen des Mess- und Berechnungsverfahrens 14
5.1 Grundlage des Messverfahrens 14
5.2 Verfahren für die Bestimmung des erforderlichen Durchmesserverhältnisses für das ausgewählte genormte Primärgerät 14
5.3 Berechnung des Durchflusses 15
5.4 Bestimmung von Dichte, Druck und Temperatur 15
5.4.1 Allgemeines 15
5.4.2 Dichte 15
5.4.3 Statischer Druck 15
5.4.4 Temperatur 16
5.5 Differenzdruck-Durchflussmesssystem 17
5.5.1 Allgemeines 17
5.5.2 Primärgerät 18
5.5.3 Impulsleitungen und Messaufnehmer 19
5.5.4 Absperrventile und Ventilblöcke der Impulsleitungen 19
5.5.5 Mengenumwerter 19
5.6 Betrachtungen bezüglich der Auslegung des Differenzdruck-Durchflussmesssystems 19
5.6.1 Messspanne des Durchflusses und gestapelte Messumformer 19
5.6.2 Kalibrierung des Durchflussmessers 20
5.6.3 Bleibender Druckverlust 20
5.6.4 Diagnostik und Verifizierung des Durchflussmessgeräts 21
5.6.5 Gesamtmessunsicherheit eines Differenzdruck-Messsystems 22

6 Allgemeine Anforderungen an die Messungen 22
6.1 Primärgerät 22
6.2 Art des Fluids 22
6.3 Strömungsbedingungen 22

7 Anforderungen an den Einbau 23
7.1 Allgemeines 23
7.2 Mindestwerte für gerade Leitungsstrecken im Ein- und Auslauf 24
7.3 Allgemeine Anforderung an die Strömungsbedingungen am Primärgerät 25
7.3.1 Anforderung 25

7.3.2 Drallfreie Bedingungen ... 25
7.3.3 Gute Geschwindigkeitsprofil-Bedingungen ... 25
7.4 Strömungsumformer ... 25
7.4.1 Übereinstimmungsprüfung ... 25
7.4.2 Besondere Prüfung ... 28

8 Messunsicherheiten bei der Durchflussmessung ... 28
8.1 Allgemeines ... 28
8.2 Festlegung der Messunsicherheit ... 28
8.3 Praktische Berechnung der Messunsicherheit ... 29
8.3.1 Messunsicherheitskomponenten ... 29
8.3.2 Praktische Arbeitsgleichung ... 29

Anhang A (informativ) Iterative Berechnungen ... 31

Anhang B (informativ) Beispiele für Werte der gleichmäßigen äquivalenten Rohrrauheit k_a der Rohrwand ... 34

Anhang C (informativ) Strömungsumformer und Strömungsgleichrichter ... 35

Anhang D (informativ) Differenzdruck-Messumformer, Durchflussbereich und Messspanne ... 37

Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung der Messunsicherheit eines Drosselgeräts ... 44

Anhang F (informativ) Beispiel für bleibenden Druckverlust ... 48

Literaturhinweise ... 50