DIN EN ISO 9300:2005-11 (D)

Durchflussmessung von Gasen mit Venturidüsen bei kritischer Strömung (ISO 9300:2005); Deutsche Fassung EN ISO 9300:2005

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Begriffe ... 4
2.1 Druckmessung ... 4
2.2 Temperaturmessung ... 5
2.3 Venturidüsen ... 5
2.4 Strömung ... 5
2.5 Messunsicherheit ... 7
3 Symbole ... 8
4 Grundgleichungen ... 9
4.1 Zustandsgleichung ... 9
4.2 Durchfluss bei idealen Bedingungen ... 9
4.3 Durchfluss bei realen Bedingungen ... 10
4.4 Kritischer Massendurchfluss ... 10
5 Anwendungen, für die das Verfahren geeignet ist ... 10
6 Norm-Venturidüsen bei kritischer Strömung ... 11
6.1 Allgemeine Anforderungen ... 11
6.1.1 Werkstoffe ... 11
6.1.2 Oberflächenbeschaffenheit von Halsteil und Einlauf ... 11
6.1.3 Diffusor ... 12
6.2 Ausführung ... 12
6.2.1 Allgemeines ... 12
6.2.2 Venturidüse mit torusförmigen Halsteil ... 12
6.2.3 Venturidüse mit zylindrischem Halsteil ... 13
7 Einbauanforderungen ... 14
7.1 Allgemeines ... 14
7.2 Einlaufleitung ... 15
7.3 Großer Raum auf der Einlaufseite ... 15
7.4 Anforderungen an die Auslaufseite ... 16
7.5 Druckmessung ... 16
7.6 Entleerungsbohrungen ... 17
7.7 Temperaturmessung ... 17
7.8 Messung der Dichte ... 17
7.9 Berechnete Dichte ... 18
8 Berechnungsverfahren ... 18
8.1 Massendurchfluss ... 18
8.2 Durchflusskoeffizient C_d ... 18
8.3 Kritische Durchflussfunktion, C_* für reales Gas und Beiwert der kritischen Strömung vom realem Gas, C_R ... 19
8.4 Umrechnung des gemessenen Druckes und der Temperatur auf den Ruhezustand ... 19
8.5 Maximal zulässiger Druck auf der Auslaufseite ... 19
9 Unsicherheiten bei der Durchflussmessung ... 21
9.1 Allgemeines ... 21
9.2 Praktische Berechnung der Messunsicherheit ... 22
Anhang A (normativ) **Durchflusskoeffizienten von Venturidüsen** ... 23
Anhang B (normativ) **Tabellen der kritischen Durchflussfunktion C_* für verschiedene Gase** ... 25
Anhang C (normativ) **Berechnung des kritischen Massendurchflusses von Erdgasgemischen** ... 36

Anhang D (normativ) **Korrektionsfaktor für den Massendurchfluss von atmosphärischer Luft** **41**
Anhang E (normativ) **Berechnung des kritischen Massendurchflusses für Düsen bei kritischer Strömung mit einem Durchmesserverhältnis Halsteil/Rohr** $\beta > 0{,}25$ **42**
Literaturhinweise **45**