

HM 150.13

Grundprinzipien der Durchflussmessung



Die Abbildung zeigt das Gerät und das GUNT Media Center, Tablet nicht im Lieferumfang enthalten

Beschreibung

- verschiedene Methoden der Durchflussmessung
- Ermittlung der Druckverteilung in Venturidüse oder Messblende / Messdüse
- Strömungsvisualisierung mittels CFD-Technik
- Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos

Die Messung des Durchflusses ist ein wichtiger Aspekt in der Messtechnik. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Durchfluss von Fluiden in Rohrleitungen zu messen.

Mit HM 150.13 können Studierende verschiedene Methoden zur Durchflussmessung im Rohrleitungssystem kennenlernen und praktisch anwenden.

Das Versuchsgerät enthält verschiedene Messinstrumente zur Ermittlung des Durchflusses. Zur Visualisierung der Arbeitsweise und der Funktion sind die Gehäuse der Messinstrumente transparent ausgeführt. Zu den Methoden gehören z.B. Schwebekörper-Durchflussmesser, eine Venturidüse oder eine Messblende bzw. Messdüse.

Zur Ermittlung der Druckverteilung in der Venturidüse oder der Messblende bzw. Messdüse wird ein 6-Rohrmanometer verwendet. Die Messung des Gesamtdrucks erfolgt mit einem Pitotrohr. Das Versuchsgerät wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 positioniert. Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über HM 150. Alternativ kann das Versuchsgerät auch über das Labornetz betrieben werden.

Um das Strömungsverhalten virtuell zu analysieren, werden in der Praxis häufig CFD-Simulationen verwendet. Diese erlauben z.B. Strömungsvisualisierungen in Bereichen, die experimentell nicht sichtbar gemacht werden können. Im GUNT Media Center stehen online Strömungsvisualisierungen basierend auf CFD-Berechnungen zur Verfügung. Als weiteres Multimedia-Lehrmaterial vermitteln E-Learning Kurse Grundlagenwissen und Berechnungen. Videos zeigen einen kompletten Versuch mit Vorbereitung, Durchführung und Auswertung. Arbeitsblätter mit Lösungen ergänzen das Lehrmaterial.

Lerninhalte / Übungen

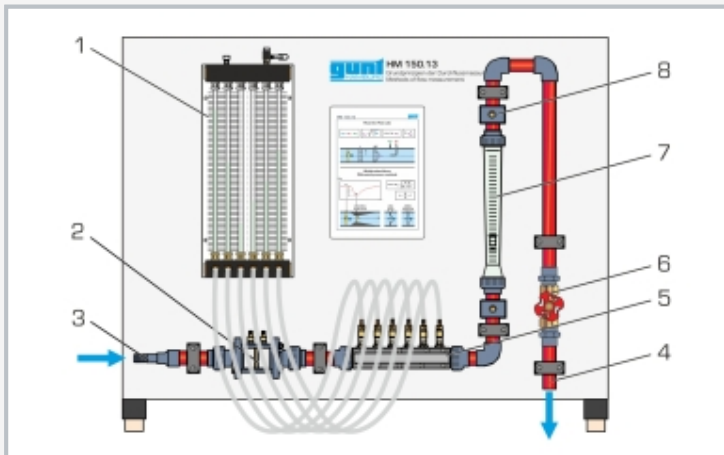
- Durchflussmessung mit
 - ▶ Messblende/-düse
 - ▶ Venturidüse
 - ▶ Schwebekörper-Durchflussmesser
- Druckmessung mit Pitotrohr
- Vergleich verschiedener Messinstrumente zur Durchflussmessung
- Bestimmung des entsprechenden Durchflusskoeffizienten
- Messinstrumente kalibrieren

GUNT Media Center, digitale Kompetenzen entwickeln

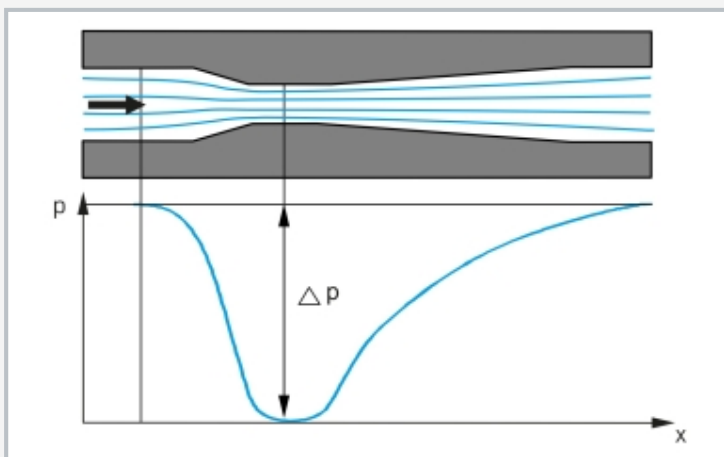
- E-Learning Kurs mit Grundlagenwissen und Berechnungen
- vorbereitete CFD-Simulationen zur Strömungsvisualisierung
- Videos mit ausführlicher Darstellung der Versuche: Vorbereitung, Durchführung, Auswertung
- gesicherter Lernerfolg durch digitale Arbeitsblätter
- Informationen aus digitalen Netzen beschaffen

HM 150.13

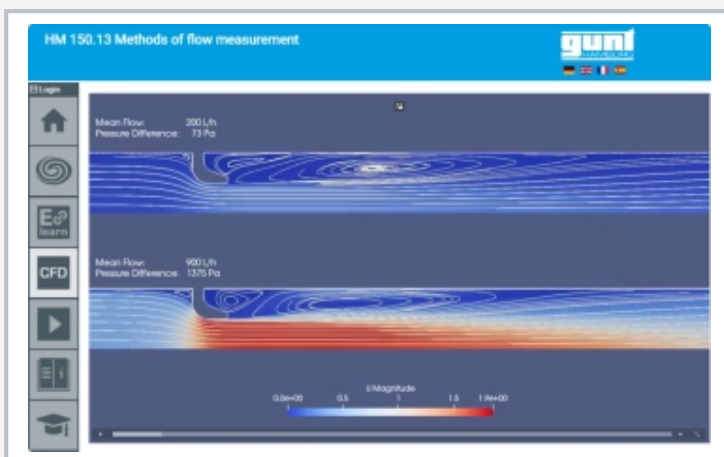
Grundprinzipien der Durchflussmessung



1 6-Rohrmanometer, 2 Messblende bzw. Messdüse, 3 Wasserzulauf, 4 Wasserabfluss, 5 Venturidüse, 6 Ventil zur Einstellung des Durchflusses, 7 Schwebekörper-Durchflussmesser, 8 Messstelle



Druckverlauf in einer Venturidüse: p Druck, x Strecke



Screenshot des GUNT Media Centers

Spezifikation

- [1] verschiedene Methoden der Durchflussmessung
- [2] Messinstrumente: Messblende/-düse, Venturidüse und Schwebekörper-Durchflussmesser
- [3] 6-Rohrmanometer zur Ermittlung der Druckverteilung in Venturidüse, Messblende bzw. Messdüse
- [4] Messung des Gesamtdrucks mit Pitotrohr
- [5] Durchflussbestimmung über Basismodul HM 150
- [6] Wasserversorgung über HM 150 oder über Labornetz
- [7] Strömungsvisualisierung mittels vorbereiteter CFD-Simulationen
- [8] digitales Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos

Technische Daten

Venturidüse: $A=84...338\text{mm}^2$

- Winkel am Eintritt: $10,5^\circ$
- Winkel am Austritt: 4°

Messblende: $\varnothing 14\text{mm}$

Messdüse: $\varnothing 18,5\text{mm}$

Schwebekörper-Durchflussmesser: max. 1700L/h

Messbereiche

- Druck: 6x 0...390mmWS

LxBxH: 1100x672x900mm

Gewicht: ca. 30kg

Für den Betrieb erforderlich

HM 150 (geschlossener Wasserkreislauf) oder Wasseranschluss, Abfluss;
PC oder Online-Zugang empfohlen

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz Messinstrumente
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz Werkzeuge
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial
- 1 Online-Zugang zum GUNT Media Center

HM 150.13

Grundprinzipien der Durchflussmessung

Optionales Zubehör

HM 150 Basismodul für strömungsmechanische Versuche