

HM 222

Luftströmung in Rohren und Rohrleitungselementen



Beschreibung

- **Widerstände und Verluste bei laminarer und turbulenter Rohrströmung**
- **präzise Druckmessung über Ringkammern**

In durchströmten Rohren treten Druckverluste infolge der Reibung zwischen Rohrwandung und Fluid auf. Der Druckverlust steht in direkter Abhängigkeit zur Oberflächenrauigkeit der Rohrinne wand und damit zum verwendeten Material. Zudem wird der Druckverlust durch die Fließgeschwindigkeit und die durchströmte Querschnittsfläche beeinflusst.

Die Kenntnis von Druckverlusten bei verschiedenen Rohrleitungselementen spielt bei der Auslegung von Rohrleitungssystemen eine große Rolle. Der Versuchsstand HM 222 ermöglicht die experimentelle Bestimmung dieser wichtigen Beiwerte und die Untersuchung des Druckverlaufs in typischen Rohrstrecken. Versuche können mit laminarer oder turbulenter Luftströmung durchgeführt werden.

Der Versuchsstand enthält drei gerade Rohrstrecken aus verschiedenen Materialien und mit unterschiedlichen Durchmessern. Weiterhin sind enthalten: eine Rohrstrecke mit einem einzelnen Rohrwinkel, eine Rohrstrecke mit sechs Rohrwinkeln, eine Messblende zur Volumenstrommessung und eine Waage zur Messung der Strahlkraft am Ende des Rohrleitungssystems.

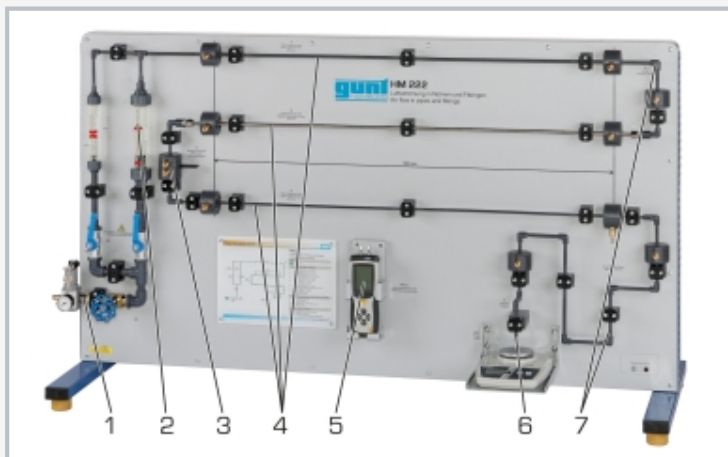
Die Druckmesspunkte im Rohrleitungssystem sind als Ringkammern ausgebildet und befinden sich direkt vor und hinter den untersuchten Rohrleitungselementen. Damit wird eine präzise Druckmessung erreicht. Die Druckmesspunkte werden paarweise mit einem Differenzdruckmessgerät verbunden und der jeweilige Differenzdruck abgelesen. Der Volumenstrom wird an zwei Schwebekörper-Durchflussmessern mit unterschiedlichen Messbereichen angezeigt.

Lerninhalte / Übungen

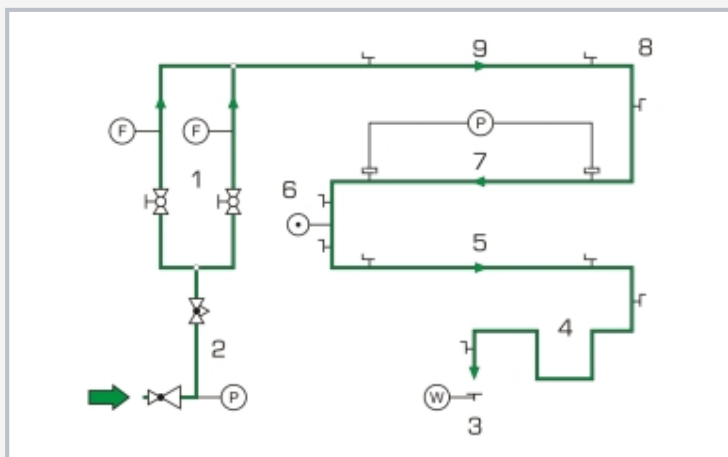
- Druckverluste bei laminarer und turbulenter Rohrströmung
- Ermittlung der Rohrreibungszahl bei verschiedenen Rohrmaterialien und -durchmessern (Darcy-Weisbach-Gleichung)
- Druckverlust in einem oder mehreren Rohrwinkeln
- Untersuchung der Strahlkraft
- Funktion einer Messblende
- Bestimmung des Druckverlaufs entlang der Messstrecke
- Vergleich zwischen Experiment und Rechnung

HM 222

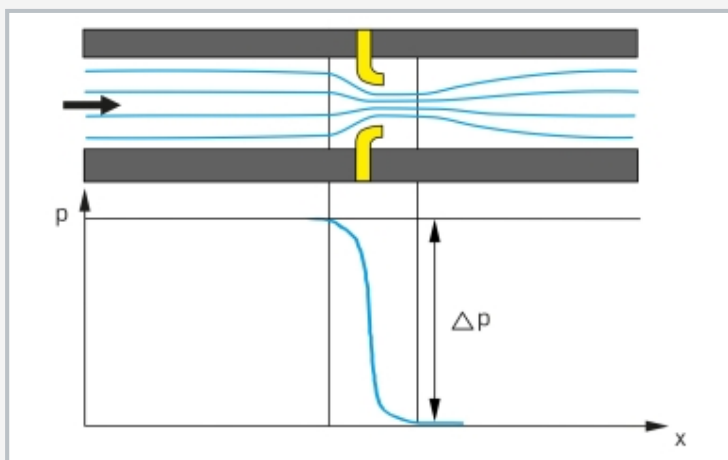
Luftströmung in Rohren und Rohrleitungselementen



1 Druckluftversorgung, 2 Schwebekörper-Durchflussmesser, 3 Messblende, 4 gerade Rohrstrecke, 5 Differenzdruckmessgerät, 6 Messung der Strahlkraft, 7 Rohrstrecke mit Rohrwinkel



1 Schwebekörper-Durchflussmesser mit Einstellung des Volumenstroms, 2 Druckluftversorgung, 3 Messung der Strahlkraft, 4 Rohrstrecke mit Rohrwinkeln, 5 gerade Rohrstrecke (6x1mm, PVC), 6 Messblende, 7 gerade Rohrstrecke (8x1mm, Edelstahl), 8 Rohrstrecke mit Rohrwinkel, 9 gerade Rohrstrecke (8x1mm, PVC); F Volumenstrom, P Druck, W Gewicht



Druckverlauf in einer Messblende: p Druck, x Strecke

Spezifikation

- [1] Untersuchung von Druckverlusten in Rohrleitungen bei laminarer und turbulenter Luftströmung
- [2] 3 gerade Rohrstrecken aus PVC und Edelstahl mit verschiedenen Durchmessern
- [3] Rohrstrecke mit 1 Rohrwinkel
- [4] Rohrstrecke mit 6 Rohrwinkeln
- [5] Messblende zur Volumenstrombestimmung über Druckverlust
- [6] 9 Druckmesspunkte mit störungsfreier Druckmessung über Ringkammern
- [7] Messung der Strahlkraft über eine Waage
- [8] Differenzdruckmessung mit Differenzdruckmessgerät
- [9] Volumenstrommessung mit Schwebekörper-Durchflussmesser

Technische Daten

3 Rohrstrecken, gerade, Messlänge: 1m

- Ø 8x1mm, PVC
- Ø 8x1mm, Edelstahl
- Ø 6x1mm, PVC

Rohrstrecke, PVC, Ø 8x1mm

- mit 1 Rohrwinkel, Messlänge: 0,12m
- mit 6 Rohrwinkeln, Messlänge: 0,8m

Messblende

- Ø 4mm

Waage

- Messbereich: 0...200g, Auflösung: 0,001g

Messbereiche

- Volumenstrom:
 - ▶ 0,9...9L/min
 - ▶ 8...90L/min
- Differenzdruck: 0...200mbar
 - ▶ Auflösung: 0,01mbar

LxBxH: 1570x570x900mm

Gewicht: ca. 32kg

Für den Betrieb erforderlich

Druckluft (5,5m³/h, min. 4bar)

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 222

Luftströmung in Rohren und Rohrleitungselementen

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen