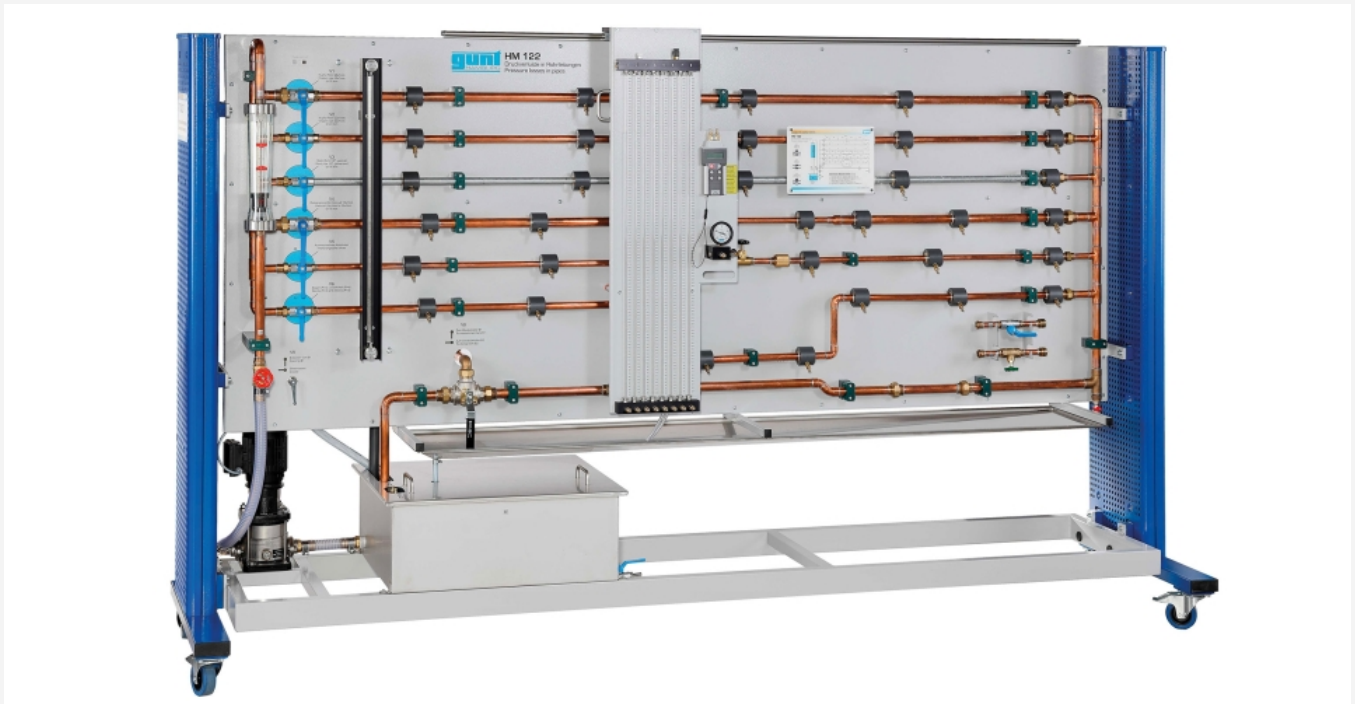


HM 122

Druckverluste in Rohrleitungen



Beschreibung

- **Widerstände und Verluste bei turbulenter Rohrströmung**
- **geschlossener Wasserkreislauf mit Behälter und Pumpe**
- **sehr gute Messergebnisse durch lange Messstrecken mit mehreren Druckmesspunkten**
- **präzise Druckmessung über Ringkammern**

Die Kenntnis von Druckverlusten bei verschiedenen Rohrleitungselementen spielt bei der Auslegung von Rohrleitungssystemen eine große Rolle. Der Versuchsstand HM 122 ermöglicht die experimentelle Bestimmung dieser wichtigen Beiwerte und die Untersuchung des Druckverlaufs in typischen Rohrstrecken.

Der Versuchsstand enthält drei gerade Rohrstrecken aus verschiedenen Materialien und mit unterschiedlichen Durchmessern. Weiterhin sind enthalten: eine Rohrstrecke mit Rohrbögen, eine Rohrstrecke mit Verengung und Erweiterung und eine Rohrstrecke mit auswechselbaren Armaturen.

Durch die große Länge der Rohrstrecken von 2,5m und die Ausstattung jeder Strecke mit mindestens fünf Druckmesspunkten können sehr exakte Messungen durchgeführt werden und der

lineare Druckabfall in einer Rohrleitung nachgewiesen werden.

Für Vergleichsmessungen und Kalibrierübungen ist ein Schwebekörper-Durchflussmesser und ein volumetrischer Messbehälter enthalten. Die volumetrische Messung mit Hilfe einer Stoppuhr ergibt hochgenaue Messergebnisse gerade bei kleinen Volumenströmen. Für die Druck- und Differenzdruckmessungen stehen Rohrmanometer, Rohrfedermanometer und ein Differenzdruckaufnehmer zur Verfügung.

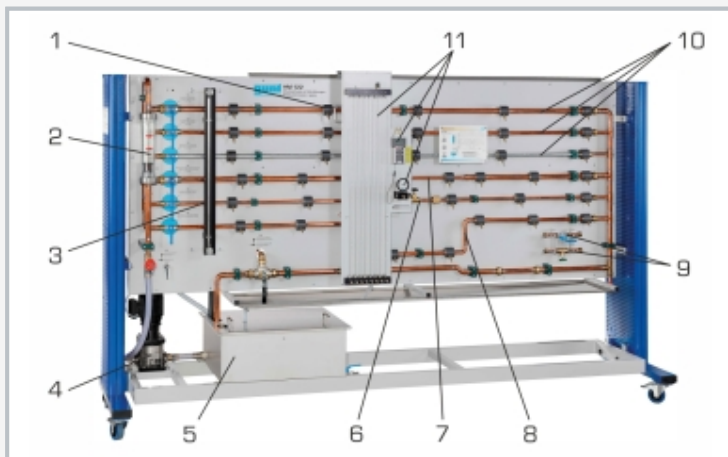
Für eine präzise Druckmessung sind die Druckmesspunkte als Ringkammern ausgebildet. Eine verfahrbare Manometertafel spart Platz und ermöglicht eine optimale Zugänglichkeit. Der Versuchsstand enthält einen geschlossenen Wasserkreislauf mit Behälter und einer mehrstufigen Kreiselpumpe. Damit ist der Versuchsstand unabhängig vom Labornetz einsetzbar.

Lerninhalte / Übungen

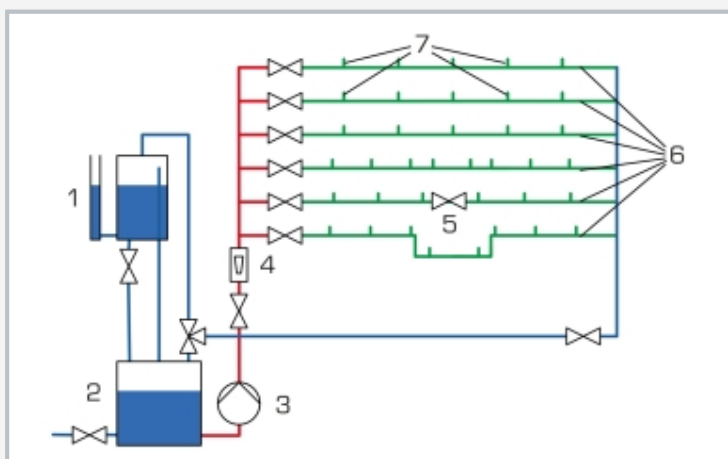
- Grundlagen der Durchflussmessung
- Grundlagen der Druckmessung
- Ermittlung der Rohrreibungszahl bei verschiedenen Rohrmaterialien und -durchmessern
- Widerstandsbeiwerte von Rohrbögen, Erweiterungen und Verengungen
- Druckverluste und Öffnungskennlinien an Armaturen

HM 122

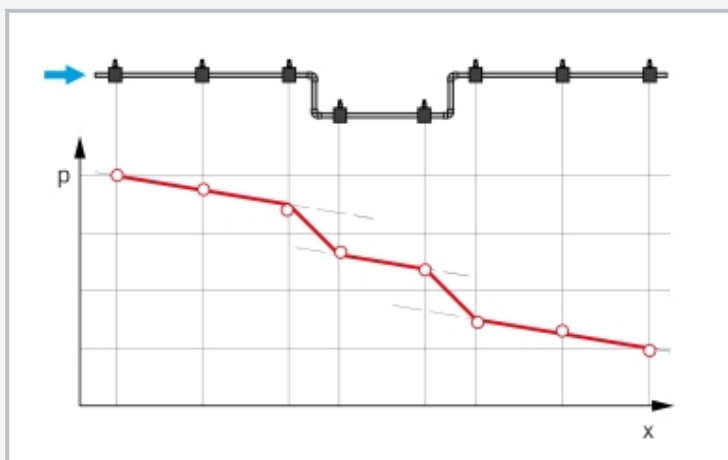
Druckverluste in Rohrleitungen



1 Ringkammer zur Druckmessung, 2 Schwebekörper-Durchflussmesser, 3 Füllstandsanzeige Messbehälter, 4 Pumpe, 5 Behälter, 6 Rohrstrecke mit austauschbaren Armaturen, 7 Rohrstrecke mit Verengung und Erweiterung, 8 Rohrstrecke mit Rohrbögen, 9 austauschbare Armaturen, 10 lange Rohrstrecke, 11 verfahrbare Tafel mit Rohrfedermanometer, Differenzdruckaufnehmer und Rohrmanometer



1 volumetrischer Messbehälter, 2 Vorratsbehälter, 3 Kreiselpumpe, 4 Schwebekörper-Durchflussmesser, 5 austauschbare Armaturen, 6 verschiedene Rohrstrecken, 7 Druckmesspunkte



Druckverlauf in der Rohrstrecke mit 4 Rohrbögen (oben); x Position in der Rohrstrecke, p Wasserdruck

Spezifikation

- [1] Untersuchung von Druckverlusten
- [2] 3 lange Rohrstrecken aus Kupfer und Stahl mit verschiedenen Durchmessern
- [3] Rohrstrecke mit Rohrbögen
- [4] Rohrstrecke mit un stetiger Verengung und Erweiterung
- [5] Rohrstrecke mit austauschbaren Armaturen mit unterschiedlicher Öffnungscharakteristik: Nadelventil, Absperrventil, Kugelhahn
- [6] Bestimmung des Druckverlaufs entlang der Messstrecke mit bis zu 8 Druckmesspunkten
- [7] störungsfreie Druckmessung über Ringkammern
- [8] Druck- und Differenzdruckmessung mit 8-Rohrmanometer, Rohrfedermanometer und elektronischen Differenzdruckaufnehmer
- [9] Durchflussmessung über Schwebekörper-Durchflussmesser und volumetrischen Messbehälter
- [10] geschlossener Wasserkreislauf mit Behälter und 2-stufiger Kreiselpumpe
- [11] Behälter aus Edelstahl

Technische Daten

2-stufige Kreiselpumpe

- Leistungsaufnahme: 0,37kW
- max. Förderstrom: 4,5m³/h
- max. Förderhöhe: 14,7m

3 gerade Rohrstrecken, Messlänge: 2,5m

- Kupfer, Durchmesser: 28x1mm, 22x1mm
- Stahl, Durchmesser: 1/2"

Rohrstrecke mit Rohrbögen

- Kupfer, Durchmesser: 22x1mm

Rohrstrecke mit Verengung/Erweiterung

- Kupfer
- Verengung, Durchmesser: 18x1mm
- Erweiterung, Durchmesser: 28x1mm

Rohrstrecke mit Armaturen

- Kupfer, Durchmesser: 18x1mm

volumetrischer Messbehälter: 20L

Behälter für Wasser: 110L

Messbereiche

- Druck: -1...1,5bar
- Differenzdruck: 1x 0...±350mbar, 8x 0...1000mmWS
- Durchfluss: 1x 400...4000L/h

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 3260x790x1930mm

Gewicht: ca. 340kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial