

HM 111

Rohrnetze



Beschreibung

- **Aufbau verschiedener Rohrnetze**
- **Druckverluste an verschiedenen Rohrleitungselementen und Rohrnetzen**
- **geschlossener Wasserkreislauf mit Behälter und Pumpe**

Eine wichtige Aufgabe im Rohrleitungsbau ist die Bestimmung von Druck und Durchfluss in komplexen Leitungssystemen. Die Berechnung der Gesamtdruckverluste dient in der Praxis als Grundlage für die Auslegung geeigneter Antriebaggregate von Heizungs- und Klimaanlage, Anlagen zur Trinkwasserversorgung sowie Teilen von Abwasseranlagen. Die Kenntnis der Druckverluste wird weiterhin für die Optimierung des Betriebs genutzt.

HM 111 ermöglicht den Aufbau und die Untersuchung verschiedener Rohrnetze wie z.B. Parallel- und Reihenschaltungen von Rohren, ihr Verzweigen und Zusammenführen sowie die Untersuchung einzelner Rohre. In Analogie zu den Kirchhoff'schen Gesetzen der Elektrizitätslehre können Knotenanalysen durchgeführt werden.

Die fünf vormontierten Rohrstrecken auf der Oberseite des Versuchsstands werden mit Hilfe der Rohrleitungselemente zu Rohrnetzen verbunden. Behälter, Rohre, Rohrleitungselemente und Armaturen sind komplett aus Kunststoff gefertigt. Die einzelnen Rohrstrecken werden über Kugelhähne abgesperrt. In Versuchen werden die Druckverluste in unterschiedlichen Rohrnetzkonfigurationen aufgenommen und bewertet.

Für Differenzdruckmessungen sind zwei Manometer für unterschiedliche Messbereiche enthalten. Die Durchflussmessung erfolgt volumetrisch.

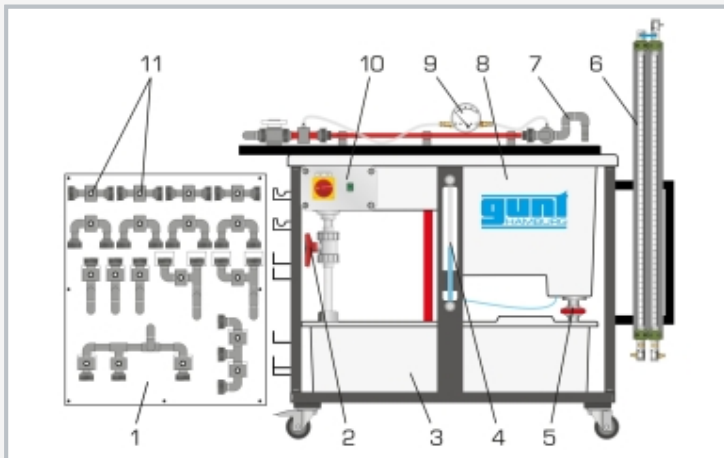
Der Versuchsstand besitzt eine eigene Wasserversorgung. Der geschlossene Wasserkreislauf enthält einen Vorratsbehälter mit Tauchpumpe.

Lerninhalte / Übungen

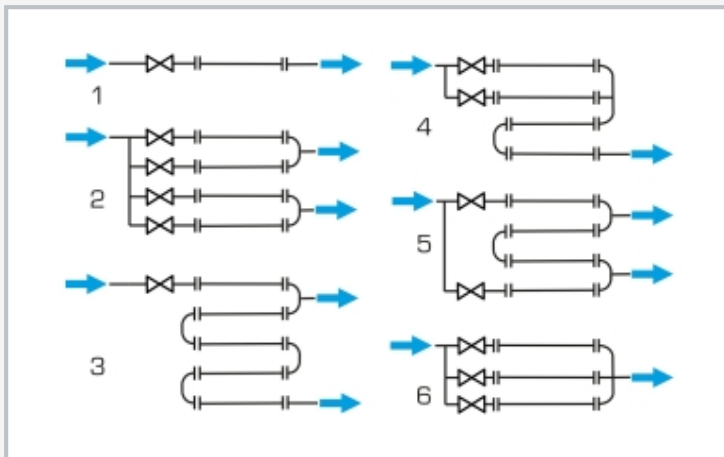
- Kalibrierkurve für einzelne Rohrstrecken aufnehmen: Druckverlust über Durchfluss
- Parallelschaltungen von Rohrstrecken
- Reihenschaltungen von Rohrstrecken
- kombinierte Reihen- und Parallelschaltung
- Untersuchung einer Ringleitung
- Differenzdruckmessung
- Druckverluste an verschiedenen Rohrleitungselementen

HM 111

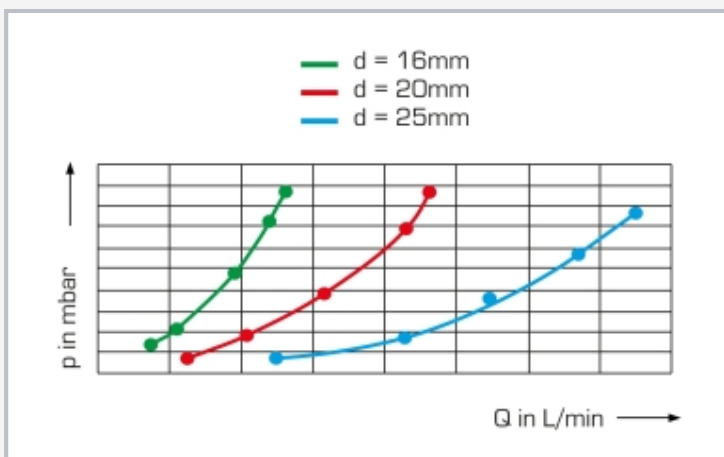
Rohrnetze



1 Tafel mit Rohrleitungselementen, 2 Ventil zur Einstellung des Durchflusses, 3 Vorratsbehälter mit Tauchpumpe, 4 Füllstandsanzeige Messbehälter, 5 Schieber zur Entleerung des Messbehälters, 6 2-Rohrmanometer, 7 Rohrstrecken, 8 Messbehälter, 9 Differenzdruckmanometer, 10 Schaltkasten, 11 Druckmesspunkt



verschiedene Rohrnetzkonfigurationen: 1 Kalibrieren von Rohrstrecken, 2 Verdopplung, 3 Reihenschaltung, 4 Parallel- und Reihenschaltung, 5 Ringleitung, 6 Parallelschaltung



Das Diagramm zeigt den Druckverlust über Durchfluss für verschiedene Rohrdurchmesser: p Druck, Q Durchfluss, d Innendurchmesser

Spezifikation

- [1] Untersuchung verschiedener Rohrnetze
- [2] 5 vormontierte Rohrstrecken mit verschiedenen Durchmessern
- [3] Tafel für Rohrleitungselemente
- [4] Aufbau von Rohrnetzen aus Rohrstrecken und verschiedenen Rohrleitungselementen
- [5] Kalibrieren von Rohrstrecken
- [6] Parallel- und Reihenschaltung von Rohrstrecken
- [7] Aufbau einer Ringleitung
- [8] Differenzdruckmessung mit 2-Rohrmanometer und Differenzdruckmanometer
- [9] Durchflussmessung mit absperrbarem Messbehälter, Stoppuhr und Füllstandsanzeige

Technische Daten

Pumpe

- Leistungsaufnahme: 250W
- max. Förderstrom: $9\text{m}^3/\text{h}$
- max. Förderhöhe: 7,6m

Rohrnetz, max. Förderstrom: $4,8\text{m}^3/\text{h}$

Rohrstrecken, Länge je 700mm

- 1x $\text{Ø } 25 \times 1,9\text{mm}$
- 2x $\text{Ø } 20 \times 1,5\text{mm}$
- 2x $\text{Ø } 16 \times 1,2\text{mm}$

Behälter für Wasser: 180L

Behälter für Durchflussmessung

- kleiner Messbereich: 10L
- großer Messbereich: 40L

Stoppuhr: 1/100s

Messbereiche

- Differenzdruck:
 - ▶ 1x 0...1bar
 - ▶ 1x 0...100mbar

230V, 50Hz, 1 Phase

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

UL/CSA optional

LxBxH: 1550x800x1600mm

Gewicht: ca. 117kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Stoppuhr
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial