HM 112
Versuchsstand Strömungsmechanik

Beschreibung

- **umfangreiche Möglichkeiten an Grundlagenversuchen der Strömungsmechanik**
- **verschiedene Rohrstrecken mit vielen Rohrleitungselementen**

Die Kenntnis über Strömung in Rohrleitungssystemen findet in vielen Bereichen der Praxis Anwendung. Beim Strömen von Wasser durch ein Rohrleitungssystem treten infolge der inneren Reibung und der Rohrreibung Druckverluste auf. Die Druckverluste im Fluid stehen in direkter Abhängigkeit zu den verbauten Widerständen und der Strömungsgeschwindigkeit.

Der Versuchsstand HM 112 ermöglicht eine Vielzahl von Experimenten zur Durchfluss- und Druckmessung sowie zur Ermittlung von Druckverlusten und Druckverläufen an verschiedenen Rohrleitungselementen. Die Auswertung der Messwerte erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten GUNT-Software. So können Kennlinien leicht aufgenommen und am PC direkt ausgewertet werden.

Der Versuchsstand enthält sechs verschiedene, horizontal angeordnete Rohrstrecken. Damit können die Einflüsse von Rohrwerkstoff, Durchmesser sowie Querschnitts- und Richtungsänderungen auf den Druckverlust untersucht werden. In einer weiteren Rohrstrecke können Messobjekte wie Ventile, Schmutzfänger, Venturidüse, Pitotrohr oder Messblende bzw. -düse eingesetzt werden. Um die Funktionen sichtbar zu machen, sind einige Messobjekte transparent ausgeführt. Zur Erweiterung des Versuchsumfanges sind weitere Messobjekte als Satz (HM 110.01) erhältlich.

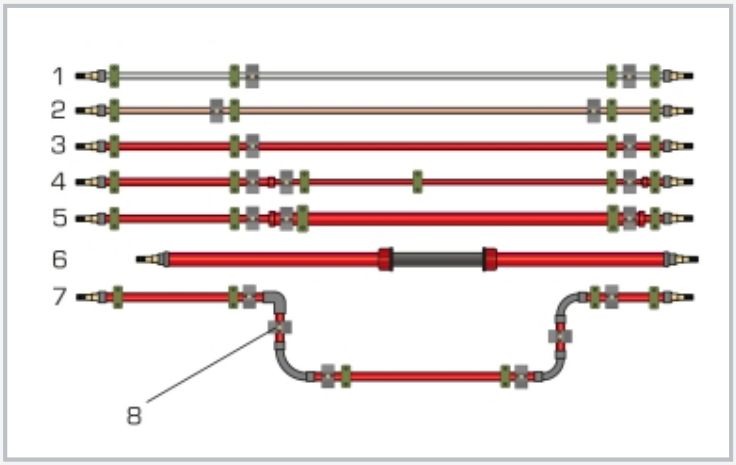
Der Versuchsstand lässt sich unabhängig vom Wasserversorgungsnetz betreiben und ist mit einer Pumpe und einem Wasserbehälter ausgestattet. Zur Ermittlung des Durchflusses befindet sich ein Schwebekörper-Durchflussmesser am Versuchsstand. Unmittelbar vor und nach den Messobjekten befinden sich Druckmessstellen, die als Ringkammern ausgebildet sind. Damit wird eine präzise Druckmessung erreicht. Fünf verschiedene Druckmessgeräte mit analogen oder digitalen Anzeigen sind zur Druckmessung vorgesehen. Je nach Messverfahren werden die Messwerte analog am Manometer oder an digitalen Anzeigen abgelesen. Die Messwerte werden über USB direkt auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der mitgelieferten Software ausgewertet.

Lerninhalte / Übungen

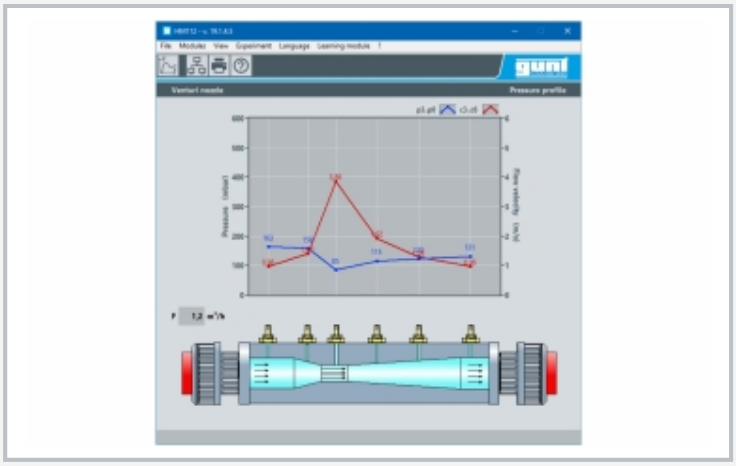
- Durchfluss- und Druckmessverfahren
- Funktion von Düse, Blende, Venturidüse
- Verluste durch Rohrbögen und -winkel, Querschnittsänderungen und Absperrarmaturen
- Bestimmung von Rohrreibungszahlen und Widerstandsbeiwerten
- Öffnungskennlinien bei Absperrarmaturen

HM 112
Versuchsstand Strömungsmechanik

1 Thermometer, 2 2-Rohrmanometer, 3 Schwebekörper-Durchflussmesser, 4 verschiedene Rohrstrecken, 5 Pumpe, 6 Vorratsbehälter, 7 Druckaufnehmer, 8 Differenzdruckmessgerät, 9 digitale Druckanzeigen, 10 6-Rohrmanometer



Darstellung der Rohrstrecken: 1 Stahlrohr, 2 Kupferrohr, 3 PVC-Rohr, 4 Querschnittsverengung, 5 Querschnittserweiterung, 6 Messstrecke für Aufnahme von Messobjekten, 7 Rohrbögen und Rohrwinkel, 8 Messstelle mit Ringkammer



Screenshot der Software: Druck- und Geschwindigkeitsverlauf in einer Venturidüse

Spezifikation

[1] Versuchsstand für strömungstechnische Versuche
[2] austauschbare Messobjekte, z.T. transparent: Schrägsitzventil, Membranventil, Kugelhahn, Rückschlagventil, Schmutzfänger, Pitotrohr, Venturidüse, Messblende und -düse
[3] verschiedene Rohrstrecken
[4] präzise Druckmessung über Ringkammern
[5] Differenzdruckmessung über Rohrmanometer
[6] Durchflussmessung über Schwebekörper-Durchflussmesser
[7] digitale Anzeigen für Druck und Differenzdruck
[8] GUNT-Software zur Datenerfassung über USB unter Windows 11
[9] zusätzlicher Satz Messobjekte HM 110.01 erhältlich

Technische Daten

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

Vorratsbehälter: 55L
Rohrstrecke für austauschbare Messobjekte
- 32x1,8mm, PVC

3 Rohrstrecken gerade, Länge: 1000mm
- ½", St, verzinkt
- 18x1mm, Cu
- 20x1,5mm, PVC

Rohrstrecke, PVC
- stetig verengt, Ø: 20x1,5...16x1,2mm
- stetig erweitert, Ø: 20x1,5...32x1,8mm
- mit 90° Rohrwinkel/-bogen, Ø: 20x1,5mm

Rohrmanometer: 2x 2 Rohre, 1x 6 Rohre

Messbereiche
- Differenzdruck: 1x 0...200mbar
- Druck:
  - 6x 0...390mmWS
  - 4x 0...600mmWS
- Durchfluss: 1x 0,2...2,5m³/h
- Temperatur: 1x 0...60°C

230V, 50Hz, 1 Phase
230V, 60Hz, 1 Phase; 120V, 60Hz, 1 Phase
UL/CSA optional
LxBxH: 2220x820x1980mm
Gewicht: ca. 250kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

1 Versuchsstand
1 Satz Messobjekte
1 Satz Zubehör
1 GUNT-Software + USB-Kabel
1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 112
Versuchsstand Strömungsmechanik

Optionales Zubehör

für Remote Learning

GU 100	Web Access Box
mit	
HM 112W	Web Access Software

Sonstiges Zubehör

HM 110.01	Satz Messobjekte, Messing