

HM 150.29

Energieverlust in Rohrleitungselementen



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

Beschreibung

- **Druckverluste in verschiedenen Rohrformstücken und im Kugelhahn**
- **präzise Druckmessung über Ringkammern**
- **Strömungsvisualisierung mittels CFD-Technik**
- **Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos**

Beim Strömen von Wasser durch ein Rohrleitungssystem treten an Rohrformstücken und Armaturen Druckverluste infolge der Strömungswiderstände auf.

Mit HM 150.29 lassen sich die Druckverluste in Rohrleitungselementen untersuchen und visualisieren. Mit dem Versuchsgesetz kann der Einfluss unterschiedlicher Rohrgeometrien auf die Strömung bewertet werden.

Das Versuchsgesetz HM 150.29 enthält einen Rohrleitungsabschnitt, in dem sich verschiedene Rohrleitungselemente mit unterschiedlichen Strömungswiderständen sowie eine Verengung und eine Erweiterung befinden. Weiterhin ist in der Rohrleitung ein Kugelhahn integriert.

Jeweils vor und nach den Rohrleitungselementen befinden sich Druckmessstellen mit Ringkammern, die eine präzise Druckmessung gewährleisten.

Die Druckmessstellen können paarweise mit einem 6-Rohrmanometer verbunden werden, um den Druckverlust eines Rohrleitungselementes zu ermitteln.

Das Versuchsgesetz wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 positioniert. Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über HM 150. Alternativ kann das Versuchsgesetz 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

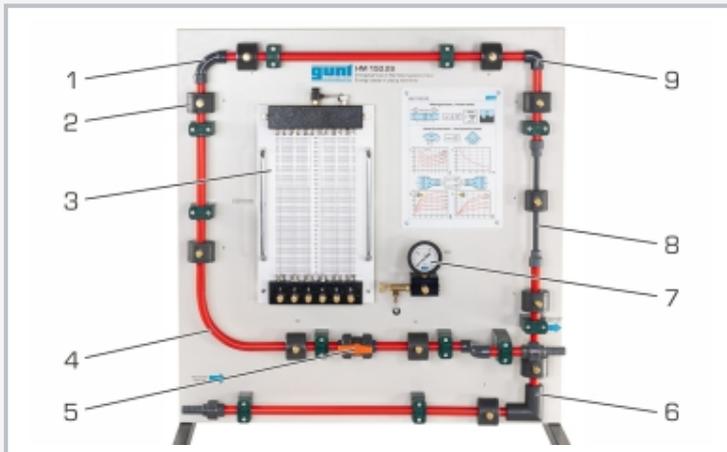
- **Druckverlust und Verlustbeiwerte bestimmen an**
 - ▶ Segmentbogen, Rohrbogen und Rohrwinkel
 - ▶ Verengung und Erweiterung
 - ▶ Kugelhahn
- **Rohrleitungskennlinie aufnehmen**

GUNT Media Center, digitale Kompetenzen entwickeln

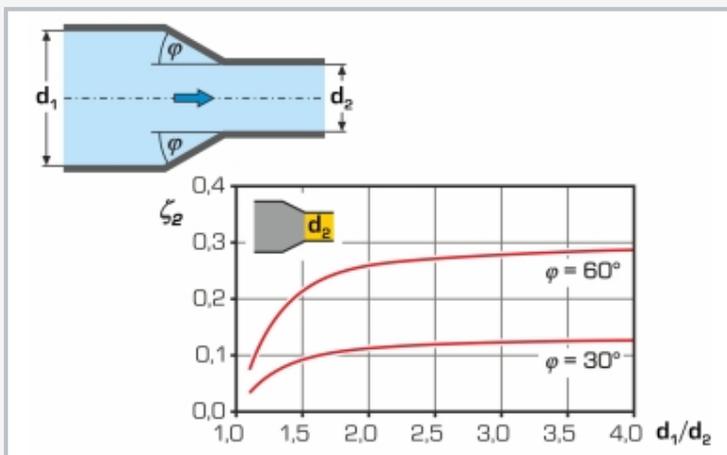
- **E-Learning Kurs mit Grundlagenwissen und Berechnungen**
- **vorbereitete CFD-Simulationen zur Strömungsvisualisierung**
- **Videos mit ausführlicher Darstellung der Versuche: Vorbereitung, Durchführung, Auswertung**
- **gesicherter Lernerfolg durch digitale Arbeitsblätter**
- **Informationen aus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

HM 150.29

Energieverlust in Rohrleitungselementen



1 Rohrbogen eng, 2 Ringkammer, 3 6-Rohrmanometer, 4 Rohrbogen weit, 5 Kugelhahn, 6 Segmentbogen, 7 Rohrfedermanometer, 8 Verengung/Erweiterung, 9 Rohrwinkel



Darstellung der Strömungsverhältnisse in einer Verengung und zugehöriger Widerstandbeiwert ζ ; d Innendurchmesser, φ Winkel



Screenshot des GUNT Media Centers

Spezifikation

- [1] Untersuchung des Druckverlustes in durchströmten Rohrformstücken und im Kugelhahn
- [2] Verengung und Erweiterung, Rohrbogen, Segmentbogen, Rohrwinkel und Kugelhahn als Messobjekte
- [3] Ringkammern ermöglichen präzise Messung von Druck
- [4] 6-Rohrmanometer zur Anzeige der Drücke
- [5] Rohrfedermanometer zur Druckmessung
- [6] Durchflussmessung über HM 150
- [7] Wasserversorgung über HM 150 oder über Labornetz
- [8] Strömungsvisualisierung mittels vorbereiteter CFD-Simulationen
- [9] digitales Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos

Technische Daten

Rohrleitung, PVC

- Durchmesser, innen: 17mm

Rohrleitungselemente, PVC

Durchmesser, innen: d

- Verengung: von $d=17$ auf $d=9,2$ mm
- Erweiterung: von $d=9,2$ auf $d=17$ mm
- Segmentbogen: $d=17$ mm, 90°
- Rohrwinkel: $d=19$ mm, 90°
- Rohrbogen eng: $d=18$ mm, $r=40$ mm, 90°
- Rohrbogen weit: $d=17$ mm, $r=100$ mm, 90°

6-Rohrmanometer

Messbereiche

- Druck:
 - ▶ 1x 0...0,6bar
 - ▶ 6x 0...290mmWS

LxBxH: 840x675x930mm

Gewicht: ca. 28kg

Für den Betrieb erforderlich

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

Lieferumfang

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

HM 150.29

Energieverlust in Rohrleitungselementen

Optionales Zubehör

HM 150 Basismodul für strömungsmechanische Versuche