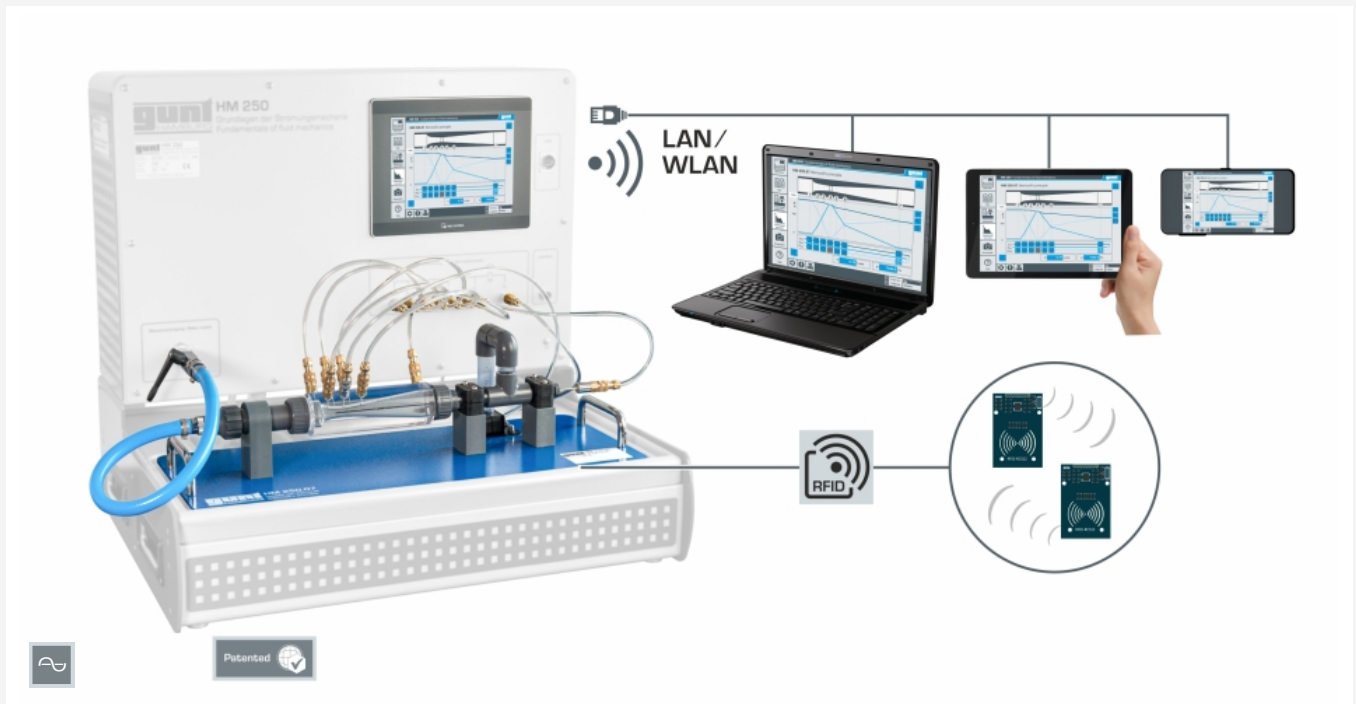


HM 250.07

Gesetz von Bernoulli



Kompletter Versuchsaufbau mit Basismodul HM 250, Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich

Beschreibung

- **Untersuchung des statischen, dynamischen und des Gesamtdrucks in einer Venturidüse**
- **intuitive Versuchsdurchführung über Touchscreen (HMI)**
- **integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring an bis zu 10 Endgeräten: PC, Tablet, Smartphone**
- **Netzwerkfähigkeit: Zugriff auf laufende Versuche von externen Arbeitsplätzen über das lokale Netzwerk**
- **automatische Erkennung des Zubehörs über RFID-Technologie**

Mit dem Zubehör HM 250.07 wird der Zusammenhang zwischen Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids in einer Venturidüse und den verschiedenen Drücken untersucht. Steigt die Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids, z.B. bei der Strömung in einer Düse, kommt es zu einem Abfall des statischen Drucks. Verringert sich die Geschwindigkeit, steigt der statische Druck. Der Gesamtdruck bleibt während der Geschwindigkeitsänderung konstant. Die Venturidüse ist aus transparentem Material gefertigt und mit Druckanschlüssen zur Messung des statischen Drucks ausgestattet. Gemessen wird die relative Druckerhöhung gegenüber

dem engsten Querschnitt. Der Gesamtdruck wird mit einem Pitotrohr, das in der Düse entlang der Strömung verschoben wird, gemessen. Aus dem statischen Druck und dem Gesamtdruck wird der dynamische Druck bestimmt.

Die Position des Pitotrohrs kann in der Düse beobachtet werden. Durch das Drehen der Düse wird die Durchströmrichtung geändert und die Düse kann als Diffusor verwendet werden. Damit können Verluste in der Strömung bei einer Düse und einem Diffusor miteinander verglichen werden.

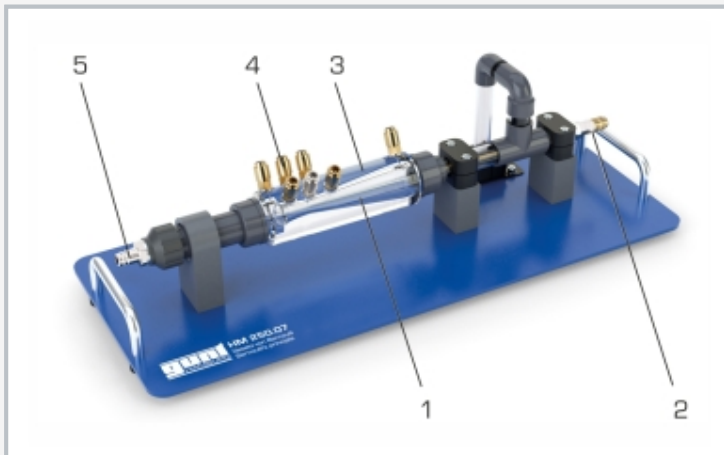
Das Zubehör HM 250.07 wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 250 positioniert. Mit Hilfe der RFID-Technologie wird das Zubehör automatisch erkannt, die passende GUNT-Software geladen und es findet eine automatische Systemkonfiguration statt. Die intuitive Bedienoberfläche führt durch die Versuche und stellt die Messwerte graphisch dar. Zur Verfolgung und Auswertung der Versuche können über das lokale Netzwerk mittels LAN-Verbindung bis zu 10 externe Arbeitsplätze gleichzeitig genutzt werden. Die Wasserversorgung sowie die Durchflusseinstellung erfolgen über das Basismodul. Die Durchfluss- und Druckmessungen erfolgen ebenso über HM 250.

Lerninhalte / Übungen

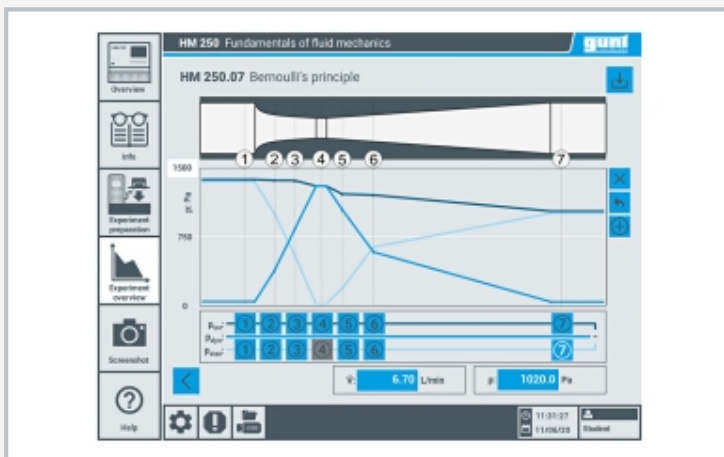
- **Energieumwandlung bei divergenter / konvergenter Strömung**
- **Druckverlauf in der Venturidüse aufnehmen**
- **Geschwindigkeitsverlauf in der Venturidüse bestimmen**
- **Druckverluste qualitativ bewerten**
- **Einflüsse von Düse und Diffusor auf den Druckverlust benennen**
- **GUNT-Software spezifisch auf das verwendete Zubehör abgestimmt**
 - ▶ Lernmodul mit theoretischen Grundlagen
 - ▶ Gerätebeschreibung
 - ▶ geführte Versuchsvorbereitung
 - ▶ Durchführung des Versuches
 - ▶ grafische Darstellung der Druckverläufe
 - ▶ Datentransfer über USB zur vielseitigen externen Nutzung der Messwerte und Screenshots z.B. Auswertung in Excel
 - ▶ verschiedene Benutzerebenen wählbar

HM 250.07

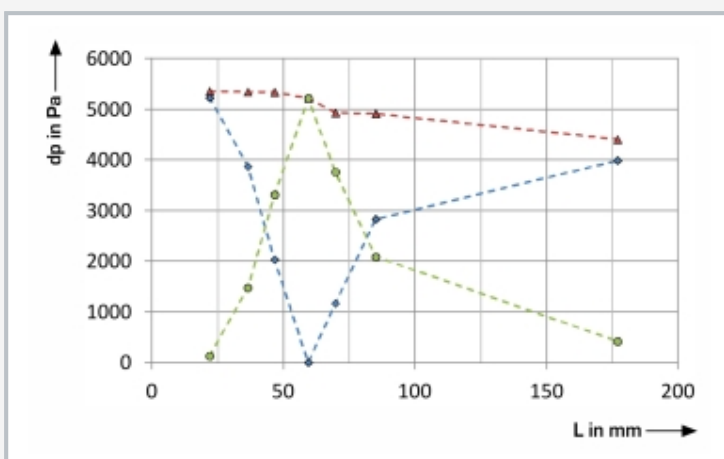
Gesetz von Bernoulli



1 Pitotrohr, 2 Anschluss Pitotrohr, 3 Venturidüse, 4 Druckanschlüsse für Messstellen, 5 Wasserzulauf



Intuitive Bedienoberfläche im Touchscreen: Druckmessung an 7 Messstellen (1x Referenzdruck) und graphische Darstellung der Messwerte, Druckverlauf in der Venturidüse



Druckverläufe entlang der Venturi Düse
blau: statischer Druck, grün: dynamischer Druck, rot: Gesamtdruck

Spezifikation

- [1] Kennenlernen des Gesetzes von Bernoulli
- [2] transparente Venturidüse mit Messstellen zur Messung der statischen Drücke
- [3] Vergleich der statischen Drücke vor und hinter der Engstelle durch Messung an gleich großen Querschnittsflächen
- [4] axial verschiebbares Pitotrohr zur Bestimmung des Gesamtdrucks an verschiedenen Punkten in der Venturidüse
- [5] Eintrittskontur mit linearem Druckanstieg über die Länge
- [6] automatische Erkennung des Zubehörs über RFID-Technologie und Bereitstellung der passenden GUNT-Software
- [7] Versuchsdurchführung und Darstellung der Messwerte über Touchscreen (HMI)
- [8] Netzwerkfähigkeit: Zugriff auf laufende Versuche und Versuchsergebnisse von bis zu 10 externen Arbeitsplätzen gleichzeitig über das lokale Netzwerk
- [9] Wasserversorgung über das Basismodul HM 250

Technische Daten

Venturidüse, transparent

■ Querschnitt: 79...491mm²

■ Öffnungswinkel: 8°

■ Eintrittskontur: linearer Druckanstieg über die Länge

Druckanschlüsse an der Venturidüse

■ Messstelle an Ø 25mm

■ Messstelle an Ø 13,2mm

■ Messstelle an Ø 11,1mm

■ Messstelle an Ø 10mm (Referenzdruck)

■ Messstelle an Ø 11,1mm

■ Messstelle an Ø 13,2mm

■ Messstelle an Ø 25mm

Pitotrohr

■ verschiebbarer Bereich: 155mm

■ Ø innen: 1,1mm

■ Ø außen: 2mm

Messbereiche

■ angezeigter Messbereich Druck: 0...5500Pa

■ angezeigter Messbereich Durchfluss: 0...13,5L/min

LxBxH: 650x260x180mm

Gewicht: ca. 4,5kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsgesetz
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 250.07

Gesetz von Bernoulli

Erforderliches Zubehör

HM 250 Grundlagen der Strömungsmechanik

Optionales Zubehör

HM 250.90 Laborregal