

HM 220

Versuchsanlage Luftströmung



Beschreibung

- umfangreiches passendes Zubehör bietet ein breites Versuchsspektrum
- Untersuchung von Strömungs- und Druckverläufen
- Vergleich verschiedener Volumenstrommessungen
- Darstellung von Anlagekennlinien und Geschwindigkeitsprofilen

Strömungsmechanik beschäftigt sich mit dem physikalischen Verhalten von Fluiden. Ein wichtiges Teilgebiet der Strömungsmechanik ist die Betrachtung der Luftströmung im inkompressiblen Bereich, um die Druckverteilung und das Geschwindigkeitsprofil einer Strömung bestimmen zu können. In der Praxis sind die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen notwendig für die Ausarbeitung und Dimensionierung von Strömungsmaschinen.

HM 220 bietet mit dem umfangreichen Zubehör eine Vielzahl von Versuchen aus dem Bereich stationärer, inkompressibler Strömung. Mit dem externen Pitotrohr werden Freistrahlmessungen durchgeführt, mit dem inneren Pitotrohr Untersuchungen der Luftströmung innerhalb der Rohrstrecke. Ein verlustarmer Einlauf und die Länge der Rohrstrecke ermöglichen eine optimale Ausbildung der Luftströmung.

Die Luftströmung wird wahlweise über eine einzusetzende Düse oder Blende untersucht. Über eine Irisblende kann der Durchmesser der Luftströmung variiert werden. Druckverluste infolge von Rohrreibung können an verschiedenen Rohrformstücken untersucht werden. Bis zu 20 Druckmesspunkte erlauben die Bestimmung der Druckverhältnisse längs der Messstrecke. Aus den Drücken, die am Rohrmanometer abgelesen werden, lassen sich Druckverteilung und Strömungsgeschwindigkeit bestimmen.

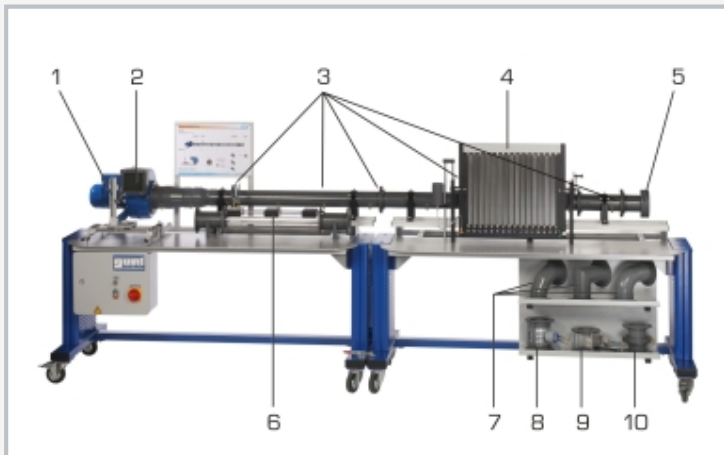
Zusätzlich zu dem umfangreichen, mitgelieferten Zubehör gibt es optional die Venturidüse HM 220.01 zur praktischen Überprüfung der Kontinuitätsgleichung und der Energieerhaltung bei Querschnittsänderung des Luftstrahls. Als weiteres optionales Zubehör bietet HM 220.02 Grenzschichtmessungen an einer ebenen, längs angeströmten Fläche. Aus den Versuchsergebnissen lassen sich Geschwindigkeitsverteilungen innerhalb der Grenzschicht sowie die Darstellung der Grenzschichtdicke bestimmen.

Lerninhalte / Übungen

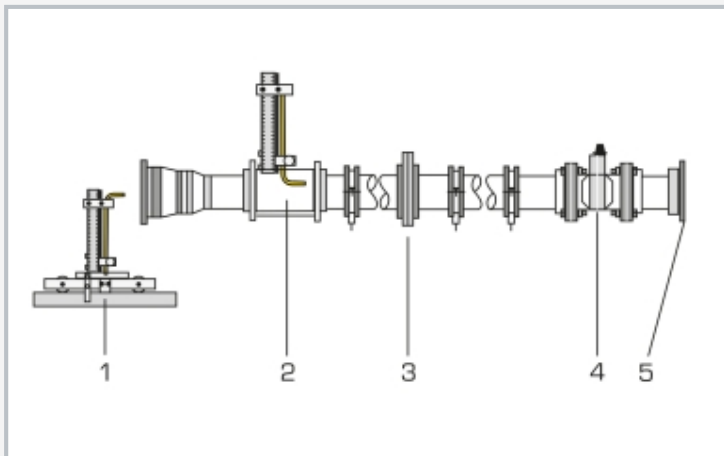
- Versuche aus dem Bereich stationäre, inkompressible Strömungen mittels der verschiedenen Messobjekte:
 - ▶ Berechnung des Volumenstroms und der Strömungsgeschwindigkeit
 - ▶ Aufnahme der unterschiedlichen Geschwindigkeitsprofile sowohl im Freistrahls als auch im Rohrleitungsquerschnitt
 - ▶ Darstellung des Druckverlustes in der Anlagenkennlinie
 - ▶ Darstellung des Druckverlustes bei unterschiedlichen Rohrleitungselementen

HM 220

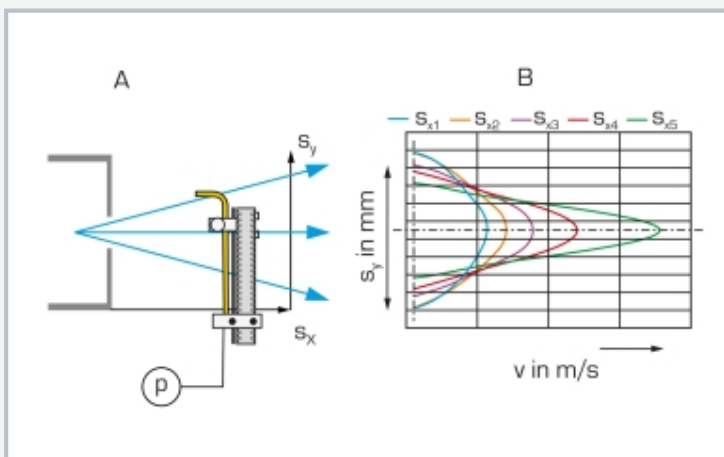
Versuchsanlage Luftströmung



1 Pitotrohr (Freistrahlmessung), 2 Radialgebläse, 3 mögliche Positionen für Messobjekte (6,8-10), 4 Rohrmanometer, 5 Einlauf, 6 Zubehör HM 220.02, 7 Rohrformstücke, 8 Irisblende, 9 Pitotrohr (innen), 10 Düse/Blende



1 Pitotrohr (Freistrahlmessung), 2 Pitotrohr (innerhalb der Rohrstrecke), 3 Düse/Blende, 4 Irisblende, 5 Anschluss der Rohrformstücke



Geschwindigkeitsprofil im Freistrahlmessung
 A Messprinzip mit schematischer Darstellung des Strömungsverlaufs,
 B Geschwindigkeitsprofil im Luftaustrittsstrahl; v Strömungsgeschwindigkeit,
 s_y vertikaler Abstand, s_x horizontaler Abstand des Pitotrohrs

Spezifikation

- [1] Versuche aus dem Bereich stationäre, inkompressible Strömungen
- [2] horizontale Messstrecke
- [3] Radialgebläse stufenlos einstellbar über Frequenzumrichter
- [4] Pitotrohr im Freistrahlmessung, 3-dimensional verschiebbar
- [5] Pitotrohr innerhalb der Rohrstrecke, vertikal verschiebbar an 3 Positionen, Höhe verstellbar
- [6] verschiedene Messobjekte: Blende, Düse, Irisblende, Rohrformstücke
- [7] 16-Rohrmanometer zur Anzeige der Drücke

Technische Daten

Pitotrohr im Freistrahlmessung, 3-dimensional verschiebbar

- horizontal: $\pm 140\text{mm}$
- vertikal: $-80 \dots 120\text{mm}$
- \varnothing innen: 2mm

Pitotrohr innen, verschiebbar

- vertikal: $\pm 40\text{mm}$
- \varnothing innen: 1,1mm

20 Druckmesspunkte

Radialgebläse

- max. Motorleistung: 550W
- max. Förderstrom: $22\text{m}^3/\text{min}$
- max. Differenzdruck: 0,73kPa

16-Rohrmanometer

- Auflösung: 1-, 2-, 5- und 10-fach
- max. Auflösung: 1Pa

Irisblende: $\varnothing 40 \dots 75\text{mm}$

Blende/Düse: $\varnothing 50\text{mm}$

3 Rohrformstücke

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase

120V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 3270x790x1130mm

Gewicht: ca. 232kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsanlage
- 1 Satz Messobjekte
- 1 Rohrmanometer
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz Werkzeuge
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 220

Versuchsanlage Luftströmung

Optionales Zubehör

HM 220.01	Venturidüse
HM 220.02	Grenzschichtmessungen