

HM 250

Grundlagen der Strömungsmechanik



Die Abbildung zeigt links das Basismodul HM 250 und rechts das Zubehör HM 250.09, Screen-Mirroring ist an bis zu 10 Endgeräten möglich

Beschreibung

- **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 lokales Netzwerk**
- **automatische Erkennung der Zubehöre über RFID-Technologie**
- **energie- und wassersparende Technik, platzsparender Aufbau**

Die HM 250 Geräteserie „GUNT Fluid Line“ bietet einen vielseitigen experimentellen Querschnitt in den Grundlagen der Strömungsmechanik. Für die individuellen Versuche stellt HM 250 über eine energie- und wassersparende Technik die Grundversorgung bereit: einen geschlossenen Wasserkreislauf mit integriertem Heizer, eine Arbeitsfläche für die einzelnen Versuchsgeräte und das Auffangen von Tropfwasser. Zur Kühlung des Wassers sind Anschlüsse für eine laborseitige Wasserversorgung vorhanden. Ebenso werden Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie die Kommunikationssysteme vom Basismodul bereitgestellt.

Eine umfangreiche Auswahl an optional erhältlichen Zubehören ermöglicht einen kompletten Lehrgang in strömungsmechanischen Grundlagen. Die Zubehöre

werden einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls positioniert. Nach dem Aufsetzen erkennt das Basismodul das Zubehör mit Hilfe der RFID-Technologie, wählt automatisch die passende Software in der SPS aus und führt automatisch eine Systemkonfiguration aus.

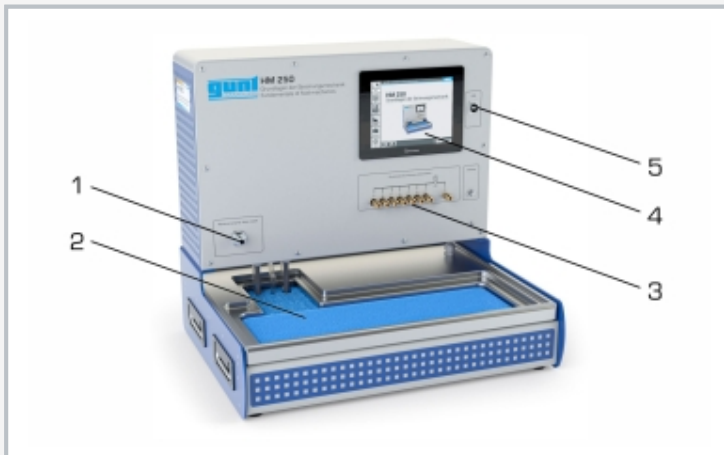
Die Bedienung erfolgt über einen Touchscreen mit intuitiver Bedienoberfläche. Diese beinhaltet eine geführte Versuchsvorbereitung zum Anschluss der einzelnen Elemente der Zubehöre sowie eine automatische Entlüftung der Versuchsstecken und Druckmessanschlüsse. Ergänzend dazu werden, passend zu den einzelnen Versuchsthemen, Lernmodule mit theoretischen Grundlagen angezeigt. Zur Versuchsdurchführung steht eine Hilfe-Funktion zur Verfügung, welche das Vorgehen in einzelnen Schritten visualisiert. Die Messwerte werden auf der Bedienoberfläche des Touchscreens graphisch dargestellt. Über eine USB-Schnittstelle können die Messwerte auf einen PC übertragen und dort ausgelesen und gespeichert werden (z.B. mit MS Excel). Mittels integrierten WLAN-Routers kann das Versuchsgerät zusätzlich über ein Endgerät bedient und gesteuert werden sowie die Bedienoberfläche an bis zu 10 Endgeräten dargestellt werden (Screen-Mirroring). Zur Verfolgung und Auswertung der Versuche können über das lokale Netzwerk mittels LAN-Verbindung bis zu 10 externe Arbeitsplätze gleichzeitig genutzt werden.

Lerninhalte / Übungen

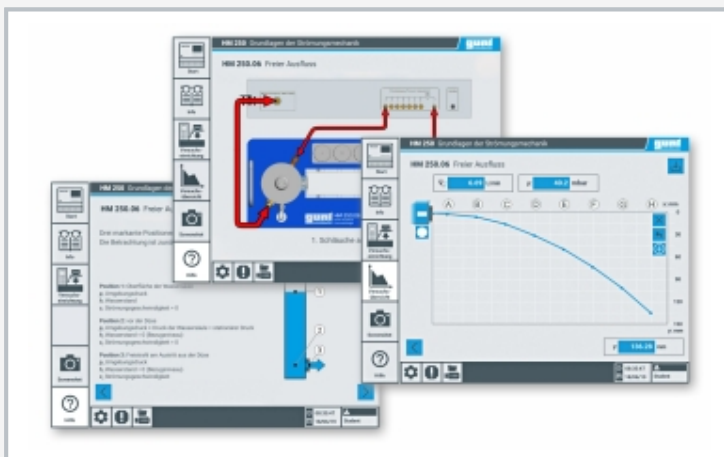
- **GUNT-Software inhaltlich abgestimmt auf die einzelnen Zubehöre mit**
 - ▶ Info: Gerätebeschreibung und Lernmodule mit theoretischen Grundlagen
 - ▶ Versuchsvorbereitung: geführter Versuchsaufbau und automatisches Entlüften der Versuchsstrecke
 - ▶ Versuchsübersicht: digitale Messwertaufnahme mit graphischer Darstellung
 - ▶ Screenshots aufnehmen
 - ▶ umfangreiche Hilfe-Funktion zur Versuchsdurchführung
 - ▶ Datentransfer über USB zur vielseitigen externen Nutzung der Messwerte und Screenshots
- **Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 10 Endgeräten**
 - ▶ Navigation im Menü unabhängig von gezeigter Oberfläche am Touchscreen
 - ▶ verschiedene Benutzerebenen am Endgerät wählbar: zur Verfolgung von Versuchen oder zur Steuerung und Bedienung

HM 250

Grundlagen der Strömungsmechanik



1 Wasseranschluss für Zubehör, 2 Vorratsbehälter mit Schaumeinlage, 3 Anschlüsse zur Druckmessung, 4 Touchscreen, 5 USB-Anschluss



Intuitive Bedienoberfläche bietet: thematisch abgestimmte Lernmodule, geführte Versuchsvorbereitung, Versuchsübersicht zur digitalen Messwertaufnahme mit graphischer Darstellung, Aufnahme von Screenshots, umfangreiche Hilfe-Funktion



Die Abbildung zeigt das Versuchsgerät HM 250.06 auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 250

Spezifikation

- [1] Basismodul zum Aufbau von Grundlagenversuchen in der Strömungsmechanik
- [2] automatische Erkennung und Konfiguration des Zubehörs über eine berührungslose, elektronische RFID-Schnittstelle
- [3] automatisches Entlüften der Versuchsstrecken
- [4] Anlagensteuerung mit einer SPS, über Touchscreen oder ein Endgerät bedienbar
- [5] Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 10 Endgeräten möglich
- [6] Netzwerkfähigkeit: Zugriff auf laufende Versuche und Versuchsergebnisse von bis zu 10 externen Arbeitsplätzen gleichzeitig über das lokale Netzwerk
- [7] energie- und wassersparende Technik, platzsparender Aufbau
- [8] geschlossener Wasserkreislauf mit integriertem Heizer und Vorratsbehälter, Tauchpumpe sowie Mess- und Regelungstechnik
- [9] Vorratsbehälter mit Schaumeinlage zur Beruhigung der Wasserbewegung
- [10] Anschlüsse zur Kühlung des Wassers über eine laborseitige Wasserversorgung vorhanden
- [11] Arbeitsfläche mit innenliegender Kante zum sicheren Aufsetzen der einzelnen Zubehöre und zum Auffangen des Tropfwassers
- [12] umfangreiches Zubehör erhältlich

Technische Daten

SPS: Weintek cMT3092X

Pumpe

- Leistungsaufnahme: 50W
- max. Förderstrom: 15L/min
- max. Förderhöhe: 12m

Pumpe, Entlüftung

- Leistungsaufnahme: 25W
- max. Förderstrom: 10L/min
- max. Förderhöhe: 5m

Heizer

- Leistungsaufnahme: 800W

Vorratsbehälter

- Inhalt: ca. 10L

Messbereiche

- Durchfluss: 0...15L/min
- Temperatur: 0...70°C
- Druck: 1x 0...1bar, 1x 0...200mbar, 1x 0...50mbar

230V, 50Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 1 Phase
 120V, 60Hz, 1 Phase; UL/CSA optional
 LxBxH: 730x610x680mm; Gewicht: ca. 42kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

- 1 Basismodul
- 1 Satz Schläuche
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 250

Grundlagen der Strömungsmechanik

Optionales Zubehör

Strömung in Rohrleitungen

HM 250.01 Visualisierung der Rohrströmung

HM 250.02 Messung des Strömungsprofils

HM 250.03 Visualisierung von Stromlinien

Gesetze der Hydrodynamik

HM 250.04 Kontinuitätsgleichung

HM 250.05 Messung von Strahlkräften

HM 250.06 Freier Ausfluss

HM 250.07 Gesetz von Bernoulli

Reibungsverluste

HM 250.08 Verluste in Rohrleitungselementen

HM 250.09 Grundlagen der Rohrreibung

HM 250.10 Druckverlauf entlang der Einlaufstrecke

Strömung in offenen Gerinnen

HM 250.11 Offenes Gerinne

Sonstiges Zubehör

HM 250.90 Laborregal