

HM 250.11

Offenes Gerinne



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

Beschreibung

- Auswirkungen verschiedener Einbauten auf die Gerinneströmung
- 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

HM 250.11 demonstriert die Auswirkung verschiedener Einbauten auf die Energiehöhe in der Gerinneströmung. Grundlagen, die bei der Auslegung künstlicher Schiffahrtswege oder bei der Regulierung von Flüssen und Stauanlagen benötigt werden, können in einem sehr kleinen Maßstab vermittelt werden. Die Versuchsrinne ist aus transparentem Material gefertigt, damit die Wasserstände und damit die Energiehöhen entlang des Gerinnes beobachtet werden können. Die Auswirkungen der verschiedenen Einbauten werden so deutlich sichtbar. Das mitgelieferte Zubehör besteht aus verschiedenen Wehren, einem Venturikanal, zwei Pfeilern und Einbauten zur Energiedissipation.

Das Zubehör wird magnetisch am Boden der Versuchsrinne gehalten.

Am Boden bei Wassereintritt und -austritt wird der Wasserstand in der Versuchsrinne über eine Druckmessung bestimmt. Zur Untersuchung des Wechselsprungs an einer schießenden Strömung, wird am Wassereintritt eine Düse in die Versuchsrinne angebracht. Mit einer Spritze kann Wasser als punktförmiger Erreger auf die Wasseroberfläche gespritzt und die Wellenausbreitung beobachtet werden.

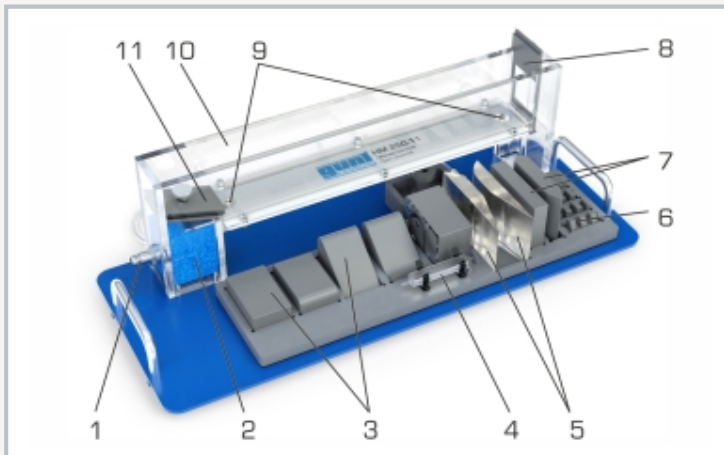
Das Versuchsgerät wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 250 positioniert. Mit Hilfe der RFID-Technologie wird das Zubehör automatisch erkannt, die passende GUNT-Software geladen und es findet eine automatische Systemkonfiguration statt. Die intuitive Bedienoberfläche führt 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 Druckmessung erfolgen ebenso über das Basismodul.

Lerninhalte / Übungen

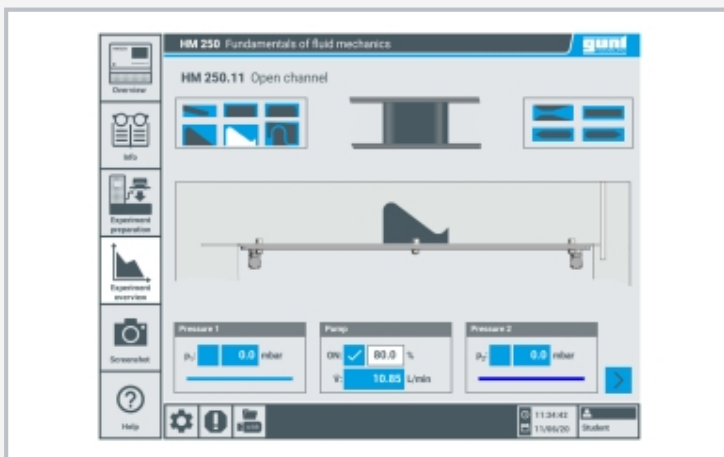
- Energiehöhen des Wassers beim Durchströmen eines Gerinnes mit verschiedenen Einbauten
- Untersuchung des Wechselsprungs
- Venturi-Durchflussmessung
- Energiedissipation im Gerinne
- GUNT-Software spezifisch auf das verwendete Zubehör abgestimmt
 - ▶ Lernmodul mit theoretischen Grundlagen
 - ▶ Gerätebeschreibung
 - ▶ 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 250.11

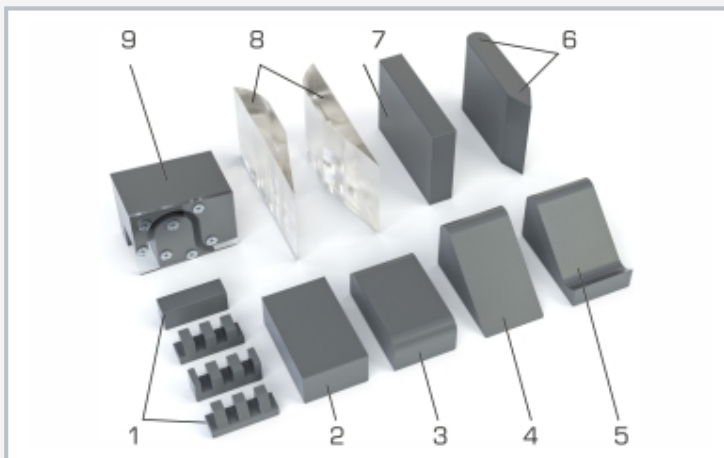
Offenes Gerinne



1 Wasserzulauf, 2 Schaumeinlage zur Beruhigung des Wassers am Wassereintritt, 3 Wehre, 4 Spritze zur Erregung von Wellen auf der Wasseroberfläche, 5 Venturikanal, 6 Einbauten zur Energiedissipation, 7 Pfeiler, 8 Wehr am Wasseraustritt, 9 Druckmessanschlüsse zur Bestimmung des Wasserstands, 10 Versuchsrinne, 11 Düse zur Erzeugung einer schießenden Strömung



Intuitive Bedienoberfläche im Touchscreen von HM 250: Druckmessung beim Abfluss über das rundkronige Wehr mit Schanze



1 Einbauten zur Energiedissipation, 2 breitkroniges Wehr, scharfkantig, 3 breitkroniges Wehr, mit abgerundeten Kanten, 4 rundkroniges Wehr, 5 rundkroniges Wehr mit Schanze, 6 Pfeiler rund-/spitz, 7 Pfeiler eckig, 8 Einbauten als Venturikanal, 9 Heberwehr

Spezifikation

- [1] offenes Gerinne mit verschiedenen magnetischen Einbauten zur Demonstration der Strömung
- [2] transparente Versuchsrinne
- [3] Demonstration von Energiehöhen und Verlusten mit verschiedenen Wehren und Pfeilern
- [4] Demonstration der Energiedissipation im Tosbecken mit End- und Zahnschwelle sowie rundkronigem Wehr mit Schanze
- [5] Wasserstandsregulierung mit Heberwehr
- [6] Bestimmung von Durchflüssen mit Venturikanal
- [7] Durchfluss in der Versuchsrinne über Basismodul HM 250 einstellbar
- [8] Bestimmung der Wasserstände (Energiehöhen) über digitale Druckmessung
- [9] automatische Erkennung des Zubehörs über RFID-Technologie und Bereitstellung der passenden GUNT-Software
- [10] Versuchsdurchführung und Darstellung der Messwerte über Touchscreen (HMI)
- [11] Netzwerkfähigkeit: Zugriff auf laufende Versuche und Versuchsergebnisse von bis zu 10 externen Arbeitsplätzen gleichzeitig über das lokale Netzwerk
- [12] Wasserversorgung über das Basismodul HM 250

Technische Daten

Versuchsrinne

- BxH: 50x75mm
- Länge zwischen den Messstellen: 390mm
- Düse, offener Querschnitt: 50x3mm
- 5x Wehre, magnetisch, BxL 50x80mm
 - breitkroniges Wehr, scharfkantig, H 30mm
 - breitkroniges Wehr, abgerundet, H 30mm, R 10mm
 - rundkroniges Wehr, 37°, R 10mm
 - rundkroniges Wehr mit Schanze, 37°, R 10mm
- Heberwehr, 5°, H 58mm
- 2x Pfeiler, magnetisch
 - Ende rund R 10mm / Ende spitz 53°
 - beide Enden rechteckig
- 4x Einbauten zur Energiedissipation, magnetisch
 - LxBxH: 50x20x15mm
 - 1x Endschwelle
 - 3x Zahnschwelle
- 1x Venturikanal, magnetisch
 - Länge: 130mm
 - engster Querschnitt: 12mm
 - Einlaufkontur: L 37,3mm, R 20mm
 - Austrittswinkel: jeweils 16°

Messbereiche

- angezeigter Messbereich Druck: 0...80mmWS
- angezeigter Messbereich Durchfluss: 0...15L/min

LxBxH: 650x260x210mm

Gewicht: ca. 9,7kg

Lieferumfang

Versuchsrinne, 1 Satz Einbauten, 1 Spritze, Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 250.11

Offenes Gerinne

Erforderliches Zubehör

HM 250 Grundlagen der Strömungsmechanik

Optionales Zubehör

HM 250.90 Laborregal