

HM 162

Versuchsrinne 309x450mm



HM 162 (7,5m Versuchsstrecke) mit Wellenerzeuger HM 162.41 und Wasserstandstaster HM 162.52, Screen-Mirroring ist an verschiedenen Endgeräten möglich

Beschreibung

- **Versuche von Grundlagen bis zu Forschungsprojekten, Versuchsstrecken von 5m, 7,5m, 10m oder 12,5m lieferbar**
- **Anlagensteuerung mit integrierter SPS**
- **integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring an weiteren Endgeräten: PC, Tablet, Smartphone**
- **Modelle aus allen Bereichen des Wasserbaus als Zubehör erhältlich**

In Lehre und Forschung werden Versuchsrinnen eingesetzt, um die Phänomene der Gerinneströmung im Labormaßstab zu zeigen und zu untersuchen. Zum Beispiel werden Kontrollbauwerke zur Abflussregulierung und verschiedene Methoden der Durchflussmessung demonstriert.

Die Versuchsrinne HM 162 verfügt über einen geschlossenen Wasserkreislauf und eine erweiterbare Versuchsstrecke. Für eine optimale Beobachtung der Versuche bestehen die Seitenwände der Versuchsstrecke aus gehärtetem Glas. Alle Komponenten mit Wasser-Kontakt bestehen aus korrosionsresistenten Werkstoffen.

Der Strömungseintritt in die Versuchsstrecke erfolgt turbulenzarm durch eine strömungsoptimierte Gestaltung des Zulaufelementes.

Zur Simulation von Gefälle und zur Einstellung einer gleichförmigen Strömung mit konstanter Abflusstiefe ist die Versuchsrinne in der Neigung stufenlos verstellbar.

Eine große Auswahl an Modellen, wie z.B. Wehre, Pfeiler, Messgerinne oder ein Wellenerzeuger stehen als Zubehör zur Verfügung und ermöglichen ein umfassendes Versuchsprogramm. Die meisten Modelle werden schnell und sicher am Boden der Versuchsstrecke verschraubt.

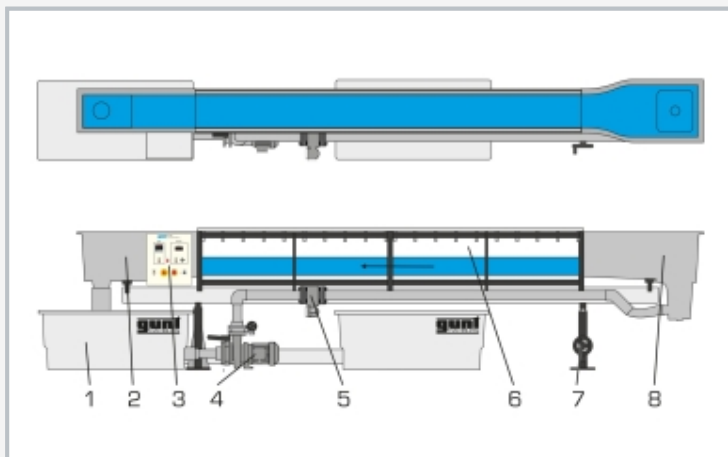
Die Versuchsrinne wird über Touchscreen von einer SPS gesteuert. Mittels integrierter Router kann die Versuchsrinne alternativ über ein Endgerät bedient und gesteuert werden. Die Bedienoberfläche kann zusätzlich an weiteren Endgeräten dargestellt werden (Screen-Mirroring). Über die SPS können die Messwerte intern gespeichert werden. Der Zugriff auf gespeicherte Messwerte ist von Endgeräten via WLAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung mit dem kundeneigenen Netzwerk möglich. Über direkte LAN-Anbindung können die Messwerte zusätzlich auf einen PC übertragen werden und dort mit Hilfe der GUNT-Software ausgewertet werden. Für die Versuchsbeobachtung im Remote-Learning ist die Verwendung einer Kamera notwendig.

Lerninhalte / Übungen

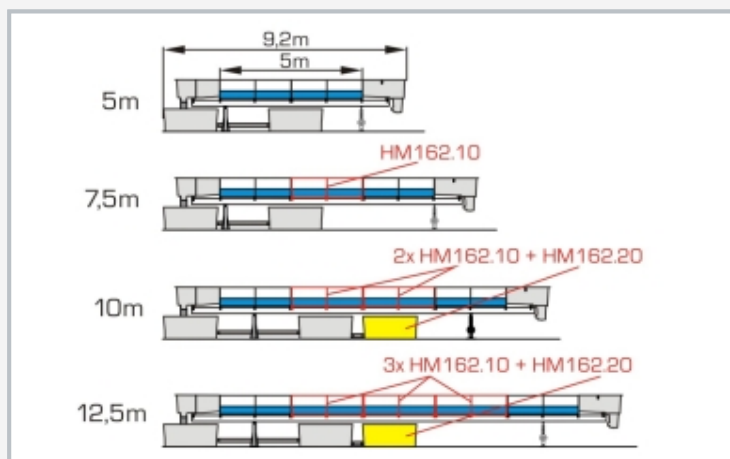
- **zusammen mit als Zubehör erhältlichen Modellen**
 - ▶ gleichförmiger und ungleichförmiger Abfluss
 - ▶ Fließformeln
 - ▶ Fließwechsel (Wechselsprung)
 - ▶ Energiedissipation (Wechselsprung, Tosbecken)
 - ▶ Strömung über Kontrollbauwerke: Wehre (scharfkantig, breitkronig, rundkronig)
 - ▶ Strömung über Kontrollbauwerke: Ausfluss unter Schützen
 - ▶ Messgerinne
 - ▶ örtliche Verluste durch Einbauten
 - ▶ instationäre Strömung: Wellen
 - ▶ schwingende Pfähle
 - ▶ Sedimenttransport
- **Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an 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 162

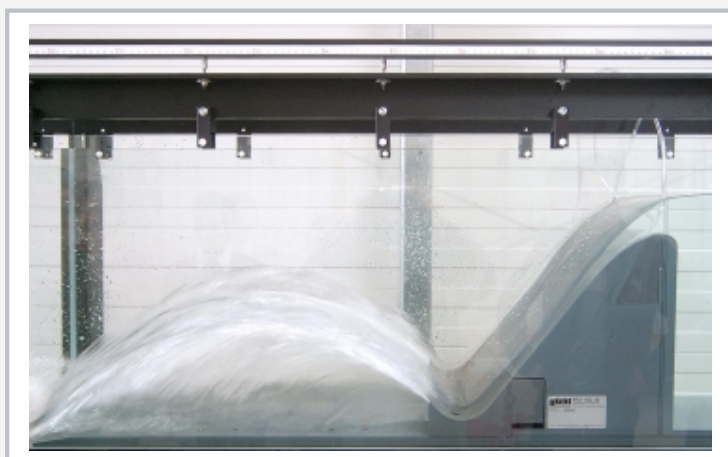
Versuchsrinne 309x450mm



1 Wasserbehälter, 2 Ablaufelement, 3 Schaltkasten, 4 Pumpe, 5 Durchflussaufnehmer, 6 Versuchsstrecke, 7 Neigungsverstellung, 8 Zulaufelement



HM 162 mit unterschiedlich langen Versuchsstrecken (5...12,5m). Je nach gewünschter Länge werden zusätzliche Verlängerungselemente der Versuchsrinne HM 162.10 und Wasserbehälter HM 162.20 benötigt.



Überfall am rundkronigen Wehr mit schanzenförmigem Wehrauslauf HM 162.32.

Spezifikation

- [1] Grundlagen der Strömung in offenen Gerinnen
- [2] Versuchsrinne mit Versuchsstrecke, Zu- und Ablaufelement und geschlossenem Wasserkreislauf
- [3] Länge der Versuchsstrecke 5m, mit HM 162.10 bis 12,5m möglich
- [4] Versuchsstrecke stufenlos neigbar
- [5] Versuchsstrecke mit 20 gleichmäßig verteilten Gewindebohrungen an der Sohle zum Einbau von Modellen oder zur Wasserstandsmessung über Druck
- [6] Seitenwände der Versuchsstrecke aus gehärtetem Glas zur optimalen Beobachtung der Versuche
- [7] Versuchsstrecke mit Führungsschienen für optional erhältlichen Instrumententräger HM 162.59
- [8] alle Kontaktflächen zum Wasser aus korrosionsresistenten Werkstoffen: Edelstahl, GFK
- [9] strömungsoptimiertes Zulaufelement für turbulenzarmen Eintritt in die Versuchsstrecke
- [10] geschlossener Wasserkreislauf mit 2 Wasserbehältern, Pumpe, magnetisch-induktivem Durchflussaufnehmer und Durchflussregelung
- [11] Modelle aus allen Bereichen des Wasserbaus als Zubehör erhältlich
- [12] Steuerung der Versuchsrinne mit einer SPS über Touchscreen
- [13] integrierter Router für Bedienung und Steuerung über ein Endgerät und für Screen-Mirroring: Spiegelung der Bedienoberfläche an bis zu 5 Endgeräten
- [14] Datenerfassung über SPS auf internem Speicher, Zugriff auf gespeicherte Messwerte über WLAN/LAN mit integriertem Router/LAN-Anbindung zu kundeneigenem Netzwerk oder direkter LAN-Anbindung ohne Kundennetzwerk
- [15] GUNT-Software zur Datenerfassung über LAN unter Windows 10

Technische Daten

Versuchsstrecke

- mögliche Länge: 5m-7,5m-10m-12,5m
 - Strömungsquerschnitt BxH: 309x450mm
 - Neigungsverstellung: -0,5...+2,5%
- 2 Behälter, GfK, je 1100L

Pumpe

- max. Förderstrom in der Versuchsstrecke: 100m³/h
- max. Förderstrom der Pumpe: 132m³/h
- max. Förderhöhe der Pumpe: 16,1m

Messbereiche

- Durchfluss: 5,4...100m³/h

400V, 50Hz, 3 Phasen, 400V, 60Hz, 3 Phasen

230V, 60Hz, 3 Phasen, UL/CSA optional

LxBxH: 9170x1000x2100mm (Versuchsstrecke 5m)

Leergewicht: ca. 1800kg

Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

Lieferumfang

Versuchsrinne, Satz Werkzeuge, GUNT-Software, Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 162

Versuchsrinne 309x450mm

Optionales Zubehör

Kontrollbauwerke

HM 162.29	Planschütz
HM 162.40	Segmentschütz
HM 162.30	Satz Plattenwehre, vier Typen
HM 162.31	Breitkroniges Wehr
HM 162.33	Keilförmiges Wehr
HM 162.36	Heberwehr
HM 162.38	Rechen
HM 162.34	Rundkroniges Wehr mit Druckmessung
HM 162.32	Rundkroniges Wehr mit zwei Wehrausläufen
HM 162.35	Elemente zur Energiedissipation

Querschnittsänderung

HM 162.44	Sohlschwelle
HM 162.45	Durchlass
HM 162.46	Satz Pfeiler, sieben Profile
HM 162.77	Gerinnesohle Kies

Messgerinne

HM 162.51	Venturikanal
HM 162.55	Parshallkanal
HM 162.63	Trapezoider Kanal

Sonstige Versuche

HM 162.41	Wellenerzeuger
HM 162.80	Satz Strände
HM 162.61	Schwingende Pfähle
HM 162.71	Geschlossener Sedimentkreislauf
HM 162.72	Sedimentfalle
HM 162.73	Sedimentfeeder

Messinstrumente

HM 162.52	Wasserstandstaster
HM 162.91	Digital-Wasserstandstaster
HM 162.64	Geschwindigkeitsmesser
HM 162.50	Prandtlrohr
HM 162.53	Zehn-Rohrmanometer
HM 162.13	Elektronische Druckmessung
HM 162.59	Instrumententräger
HM 162.81	PIV-System
HM 162.82	Instrumententräger für PIV-System
HM 162.83	Glasausschnitt für PIV-System

Sonstiges Zubehör

HM 162.57	Elektrische Neigungsverstellung
HM 162.10	Verlängerungselement der Versuchsrinne
HM 162.20	Wasserbehälter
HM 162.14	Galerie
HM 162.15	Verlängerungselement der Galerie