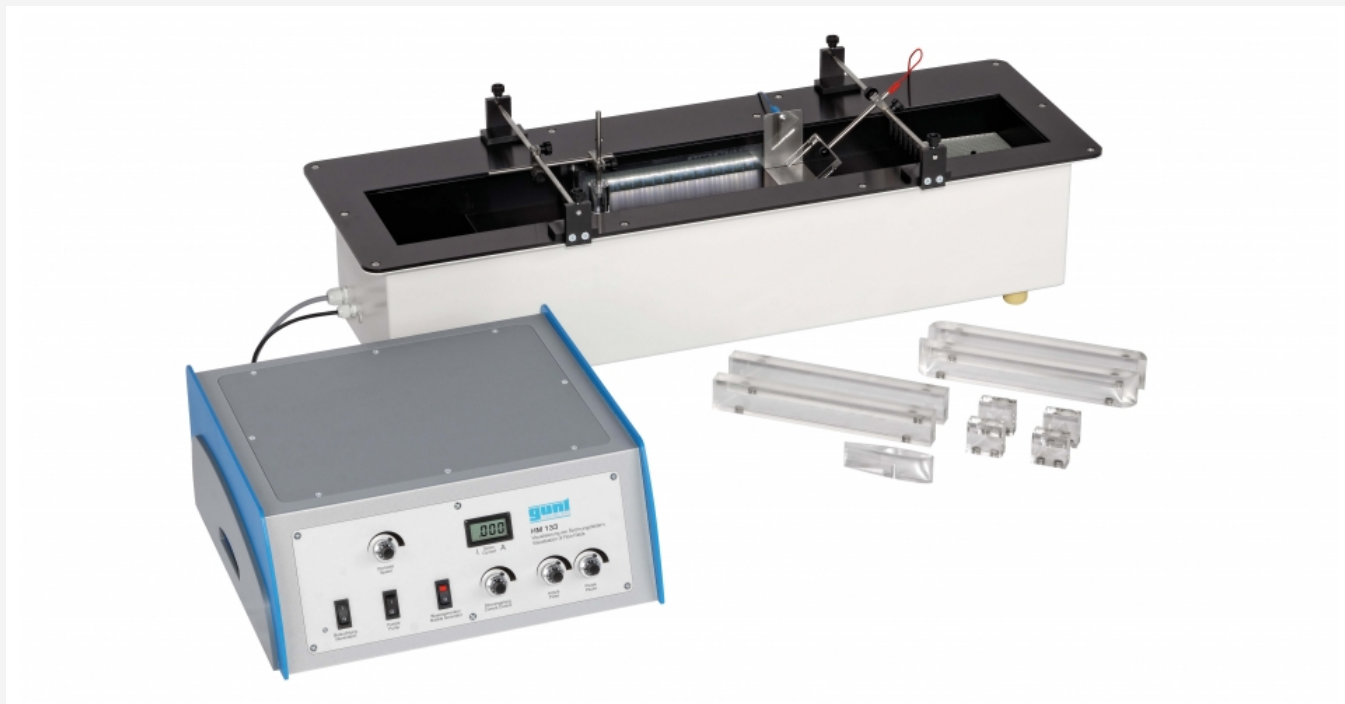


# HM 133

## Visualización de campos de flujo



### Descripción

- visualización de campos de flujo y líneas de corriente con ayuda de burbujas de hidrógeno generadas electrolíticamente
- sección de ensayo iluminado
- diversos modelos: cuerpos de resistencia y modificaciones de la sección transversal
- estudios de flujos laminares y turbulentos

Unas finas burbujas de gas son idealmente adecuadas para la visualización de campos de flujo. Gracias a la analogía de Reynolds es posible demostrar muchos procesos de flujo que se desarrollan en aire también con experimentos efectuados en agua.

Con el banco de ensayos HM 133 es posible visualizar procesos de flujo laminares y turbulentos en un canal de agua. En un cátodo, constituido por un alambre de platino delgado, se generan electrolíticamente burbujas de hidrógeno. Como ánodo se utiliza una chapa de acero fino. Las burbujas, que se desprenden del alambre de platino, son arrastradas con suma facilidad por el flujo debido a su pequeño tamaño.

En el canal de agua de poca profundidad se coloca un modelo intercambiable para estudiar los flujos alrededor y de paso. En las paredes del canal de agua, a lo largo de la sección de ensayo, se encuentran una iluminación led blanca. La iluminación indirecta proporciona imágenes de gran contraste.

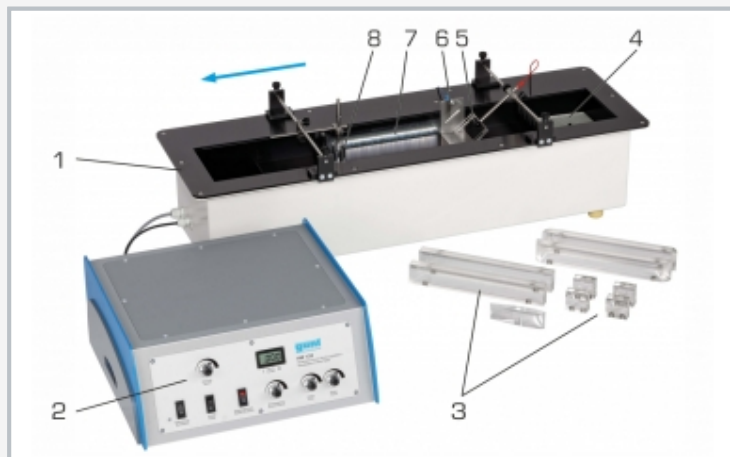
Los ensayos se efectúan con una velocidad de flujo reducida. La separación del flujo y la formación de torbellinos se pueden observar con mucha claridad. Diversos cuerpos de resistencia o modificaciones de la sección transversal sirven como modelo, p. ej., cilindros, perfiles de superficies sustentadoras y rectángulos. Un rectificador de flujo y una capa de bolas de vidrio se encargan de que el flujo sea uniforme y tenga pocas turbulencias. La corriente eléctrica para la electrolisis, la duración de sus pulsos y pausas, así como la velocidad de flujo en el canal de agua se pueden ajustar.

### Contenido didáctico/ensayos

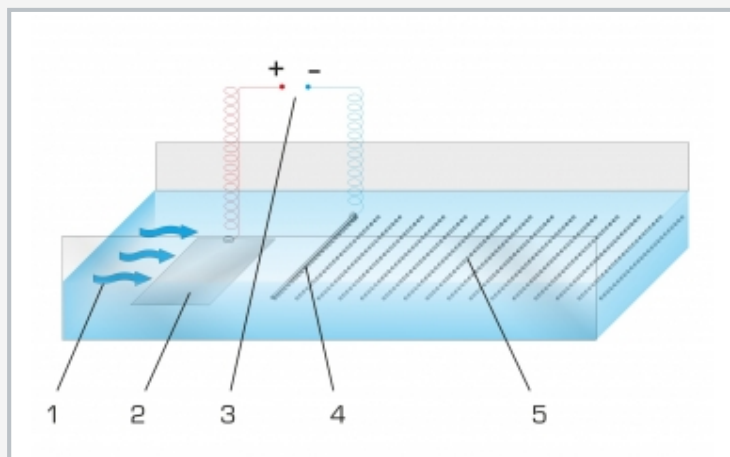
- visualización de flujos bidimensionales
- la forma de las líneas de corriente en flujos alrededor y a través de modelos
- separación del flujo
- formación de torbellinos, demostración de torbellinos de Karman
- observación cualitativa de la distribución de la velocidad en flujos laminares y turbulentos
- analogía con el flujo de aire

# HM 133

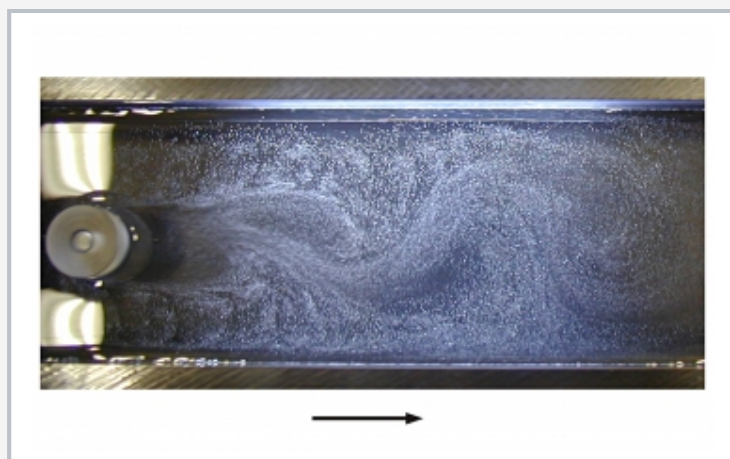
## Visualización de campos de flujo



1 canal de agua, 2 equipo de indicación y mando, 3 modelos, 4 esferas de vidrio, 5 cátodo, 6 ánodo, 7 iluminación led a lo largo de la sección de ensayo, 8 modelo en la sección de ensayo; la flecha indica la dirección del flujo



Principio de la generación electroquímica de burbujas de hidrógeno  
1 entrada de agua, 2 ánodo, 3 fuente de electricidad, 4 cátodo, 5 propagación de los frentes de burbujas (por pulsos)



Los flujos alrededor de un cilindro forman de torbellinos de Karman detrás del modelo; la flecha indica la dirección del flujo

### Especificación

- [1] visualización de campos de flujo mediante burbujas de hidrógeno generadas electroquímicamente
- [2] alambre de platino como cátodo y chapa de acero fino como ánodo para la electrólisis
- [3] canal de agua de poca profundidad equipado con iluminación led indirecta a lo largo de la sección de ensayo
- [4] diversos modelos suministrados: perfil de superficie sustentadora, rectángulo, placa rectilínea, placa curva, cilindro (diferentes tamaños), diversos modelos para modificaciones de la sección transversal
- [5] un rectificador de flujo y bolas de vidrio se encargan de que el flujo sea uniforme y carezca de turbulencias
- [6] varias velocidades de flujo vía bomba de circulación con número de revoluciones regulable
- [7] ajuste de la corriente eléctrica (con indicador), de la duración de los pulsos y pausas de la corriente y de la velocidad de flujo en el canal de agua

### Datos técnicos

Bomba con número de revoluciones ajustable  
■ máx. caudal de salida: 20L/min

Generador de burbujas  
■ corriente: 0...200mA  
■ pausa: 8,4...1800ms  
■ pulso: 8,4...1800ms  
■ 3 cátodos con alambre de platino  
▶ Ø 0,2mm  
▶ longitud 30, 50, 75mm  
■ ánodo, chapa de acero fino, en forma de L

Canal de agua: aprox. 6L  
Sección de ensayo: LxAnxAI: 550x150x50mm  
Iluminación: ledes blancos en la pared del costado del canal de agua

230V, 50Hz, 1 fase  
230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase  
UL/CSA opcional  
LxAnxAI: 900x300x220mm (equipo de ensayo)  
LxAnxAI: 410x400x170mm (equipo de indicación y mando)  
Peso: aprox. 24kg

### Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 equipo de indicación y mando
- 3 cátodos
- 1 juego de modelos (cuerpos de resistencia, modificaciones de sección transversal)
- 1 material didáctico

# HM 133

## Visualización de campos de flujo

Accesorios opcionales

020.30009

WP 300.09

Carro de laboratorio