

HM 170

Offener Windkanal



Beschreibung

- **offener Windkanal für vielseitige aerodynamische Versuche**
- **homogene Strömung durch Strömungsgleichrichter und spezielle Düsenkontur**
- **transparente Messstrecke**

Ein Windkanal ist die klassische Versuchsanlage für aerodynamische Strömungsexperimente. Das zu untersuchende Modell bleibt dabei in Ruhe, während das Strömungsmedium in Bewegung gebracht und so die gewünschte Umströmung erzeugt wird.

HM 170 ist ein offener Windkanal vom Typ "Eiffel", mit dem die aerodynamischen Eigenschaften verschiedener Modelle demonstriert und gemessen werden. Dazu wird Luft aus der Umgebung angesaugt und beschleunigt. In einer Messstrecke umströmt die Luft ein Modell, z.B. eine Tragfläche. Anschließend wird die Luft in einem Diffusor verzögert und mit Hilfe eines Gebläses wieder ins Freie gefördert.

Die sorgfältig gestaltete Düsenkontur und ein Strömungsgleichrichter gewährleisten eine gleichmäßige Geschwindigkeitsverteilung mit geringen Turbulenzen in der geschlossenen Messstrecke. Der Strömungsquerschnitt der Messstrecke

ist quadratisch. Das eingebaute Axialgebläse mit Nachleitrad und einem Antrieb mit einstellbarer Drehzahl zeichnet sich durch einen energieeffizienten Betrieb bei hohem Wirkungsgrad aus. In diesem offenen Windkanal können Luftgeschwindigkeiten von bis zu 28m/s erreicht werden. Der Windkanal ist mit einem elektronischen Zweikomponenten-Kraftaufnehmer ausgerüstet. Auftrieb und Widerstand werden erfasst und digital angezeigt. Die Luftgeschwindigkeit in der Messstrecke wird am Schrägrohrmanometer angezeigt. Zur Messung der Druckverteilung an Körpern wird das Rohrmanometer HM 170.50 oder die elektronische Druckmessung HM 170.55 empfohlen.

Mit Hilfe des Systems zur Datenerfassung HM 170.60 können die Messwerte für Geschwindigkeit, Kräfte, Moment, Weg/Winkel und Differenzdruck auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der Software ausgewertet werden.

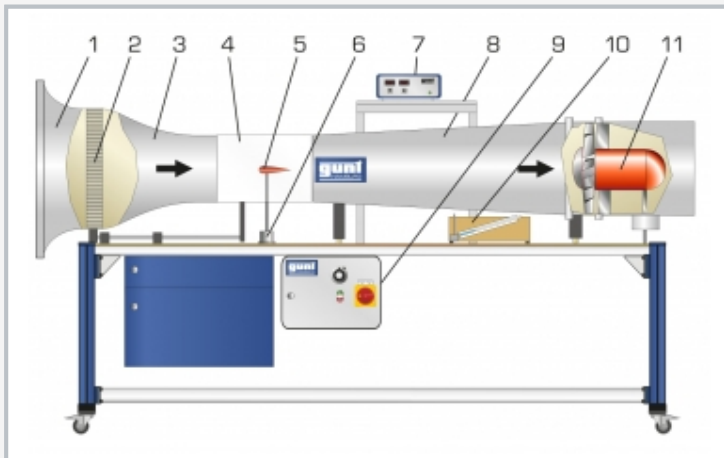
Umfangreiches Zubehör ermöglicht eine Vielzahl von Versuchen, z.B. Auftriebsmessungen, Druckverteilungen, Grenzschichtuntersuchung oder Visualisierung von Stromlinien.

Lerninhalte / Übungen

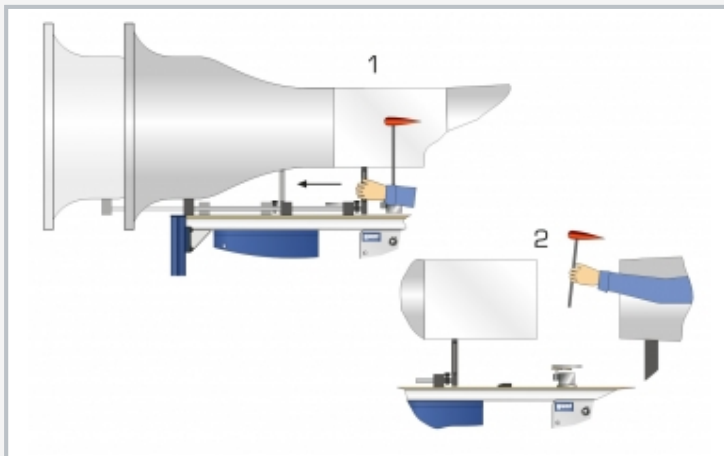
- **Versuche mit Zubehör**
 - ▶ Luftwiderstands- und Auftriebsbeiwerte bei verschiedenen Modellen ermitteln
 - ▶ Druckverteilung an umströmten Körpern
 - ▶ Grenzschichtuntersuchung
 - ▶ Untersuchung von Flatterschwingungen
 - ▶ Nachlaufmessung
- **zusammen mit dem Nebelgenerator HM 170.52**
 - ▶ Visualisierung von Stromlinien

HM 170

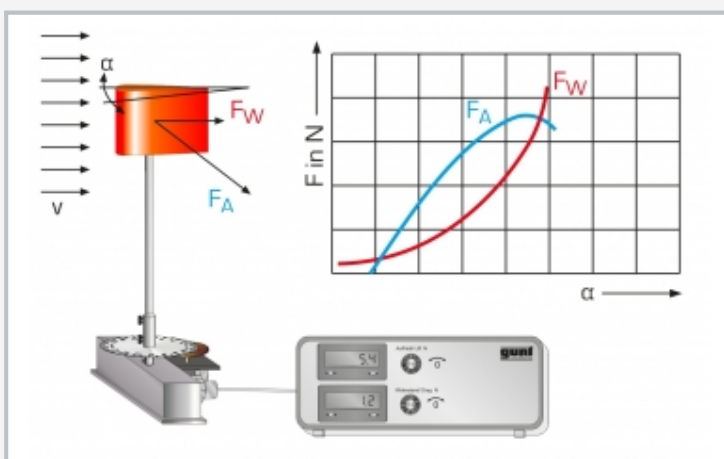
Offener Windkanal



1 Einlaufkontur, 2 Strömungsgleichrichter, 3 Düse, 4 Messstrecke, 5 Modell, 6 Kraftaufnehmer, 7 Anzeige- und Bediengerät, 8 Diffusor, 9 Schaltkasten, 10 Schrägrohrmanometer, 11 Axialgebläse



einfaches Austauschen der Modelle: Schritt 1 Verriegelung öffnen und Messstrecke auf-schieben, Schritt 2 Modell entnehmen



Messung von Auftrieb und Widerstand an einer Tragfläche in Abhängigkeit des Anstellwinkels
blau: Auftriebskraft F_A , rot: Widerstandskraft F_W ; α Anstellwinkel

Spezifikation

- [1] Versuche aus den Bereichen Aerodynamik und Strömungsmechanik mit einem Windkanal Typ "Eiffel"
- [2] umfangreiches Zubehör erhältlich
- [3] transparente, geschlossene Messstrecke
- [4] Einlaufkontur, Düse und Diffusor aus GFK
- [5] Gebläsemotor mit einstellbarer Drehzahl für energieeffizienten Betrieb
- [6] Strömungsgleichrichter mindert Turbulenzen
- [7] elektronischer Zweikomponenten-Kraftaufnehmer zur Messung der Strömungskräfte
- [8] Schrägrohrmanometer zur Anzeige der Luftgeschwindigkeit
- [9] digitale Anzeige von Widerstand und Auftrieb
- [10] Anzeige der Messwerte für Geschwindigkeit, Kräfte, Moment, Weg/Winkel und Differenzdruck mit Hilfe des Systems zur Datenerfassung HM 170.60

Technische Daten

Messstrecke

- Strömungsquerschnitt BxH: 292x292mm
- Länge: 420mm
- Windgeschwindigkeit: 3,1...28m/s

Axialgebläse

- Leistungsaufnahme: 2,2kW

Messbereiche

- Kraft:
 - ▶ Auftrieb: $\pm 4N$
 - ▶ Widerstand: $\pm 4N$
- Geschwindigkeit: 3,1...28m/s
- Winkel: 0...360°

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 3 Phasen

UL/CSA optional

LxBxH: 2870x890x1540mm

Gewicht: ca. 250kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 170

Offener Windkanal

Optionales Zubehör

Widerstandskörper

070.17001	HM 170.01	Widerstandskörper Kugel
070.17002	HM 170.02	Widerstandskörper Halbkugelschale
070.17003	HM 170.03	Widerstandskörper Kreisscheibe
070.17004	HM 170.04	Widerstandskörper Kreisring
070.17005	HM 170.05	Widerstandskörper Quadratscheibe
070.17007	HM 170.07	Widerstandskörper Zylinder
070.17008	HM 170.08	Widerstandskörper Stromlinienkörper
070.17010	HM 170.10	Widerstandskörper Paraboloid
070.17011	HM 170.11	Widerstandskörper konkave Form
070.17021	HM 170.21	Tragfläche mit Vorflügel und Spreizklappe

Auftriebskörper

070.17006	HM 170.06	Auftriebskörper Fahne
070.17009	HM 170.09	Auftriebskörper Tragfläche NACA 0015
070.17012	HM 170.12	Auftriebskörper Quadratscheibe
070.17013	HM 170.13	Auftriebskörper NACA 54118
070.17014	HM 170.14	Auftriebskörper Tragfläche NACA 4415
070.17052	HM 170.52	Nebelgenerator

Druckverteilung

070.17022	HM 170.22	Druckverteilung an einer Tragfläche NACA 0015
070.17026	HM 170.26	Druckverteilung an einer Tragfläche NACA 54118
070.17027	HM 170.27	Druckverteilung an einer Tragfläche NACA 4415
070.17023	HM 170.23	Druckverteilung am Zylinder

Sonstige Versuche

070.17020	HM 170.20	Modell Tragfläche, federnd befestigt
070.17024	HM 170.24	Grenzschichtuntersuchung mit Pitotrohr
070.17025	HM 170.25	Modell "Bernoulli"
070.17028	HM 170.28	Nachlaufmessung

Messinstrumente

070.17031	HM 170.31	Pitotrohr
070.17032	HM 170.32	Pitotrohr, klein
070.17033	HM 170.33	Prandtlrohr
070.17040	HM 170.40	Dreikomponenten-Kraftaufnehmer
070.17050	HM 170.50	16-Rohrmanometer, 600mm
070.17055	HM 170.55	Elektronische Druckmessung für HM 170
070.17053	HM 170.53	Differenzdruckmanometer
070.17060	HM 170.60	System zur Datenerfassung
070.17061	HM 170.61	Elektronische Wegmessung