

# HM 240.06

## Wärmeübergang am quer angeströmten Zylinder



Die Abbildung zeigt ein ähnliches Gerät

### Beschreibung

- **erzwungene Konvektion am Zylinder**
- **Abkühlkurve und Wärmeübergangskoeffizient**
- **Zubehör für HM 240**

Ziel dieses Grundlagenversuches ist die Ermittlung des Wärmeübergangskoeffizienten, einer spezifische Kennzahl, aus der Abkühlkurve. Abkühlkurven beschreiben den Temperaturengleich zwischen einem Körper und seiner Umgebung in Abhängigkeit der Zeit.

Zusammen mit HM 240 ermöglicht das Zubehör HM 240.06 die Aufnahme der Abkühlkurve eines Zylinders in Luftströmung. Das Zubehör enthält einen Ofen und einen Zylinder aus Kupfer. Der massive, aus Kupfer bestehende Zylinder wird im Ofen auf ca. 120°C erhitzt. Dann wird der aufgeheizte Zylinder in das Saugrohr von HM 240 eingesetzt und in einem Luftstrom abgekühlt.

Im Inneren des Zylinders ist ein Temperaturenfahrer eingebaut. Aus der Abkühlgeschwindigkeit kann auf den konvektiven Wärmeübergang am Zylinder geschlossen werden.

Der Versuch kann für verschiedene Durchflüsse durchgeführt werden. Die Messwerte werden mit Hilfe der Software in HM 240 ausgewertet.

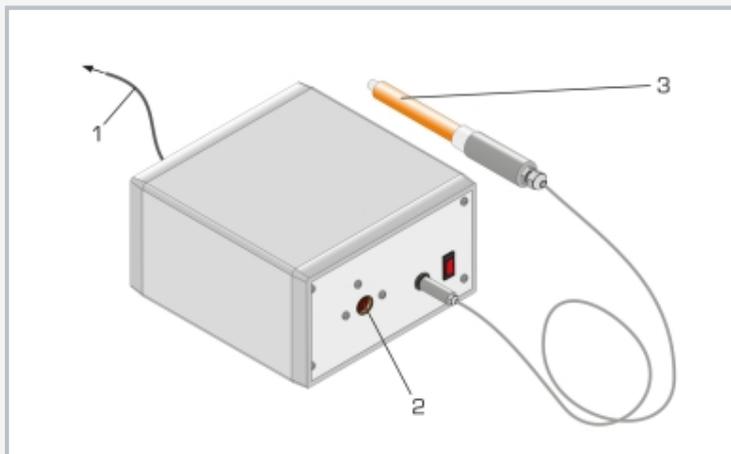
HM 240.06 ist Bestandteil einer Serie, die Versuche zu Grundlagen der inkompressiblen Luftströmung ermöglicht. Die Software zur Datenerfassung und Visualisierung macht die Versuche besonders anschaulich und sichert eine zügige Versuchsdurchführung mit verlässlichen Ergebnissen.

### Lerninhalte / Übungen

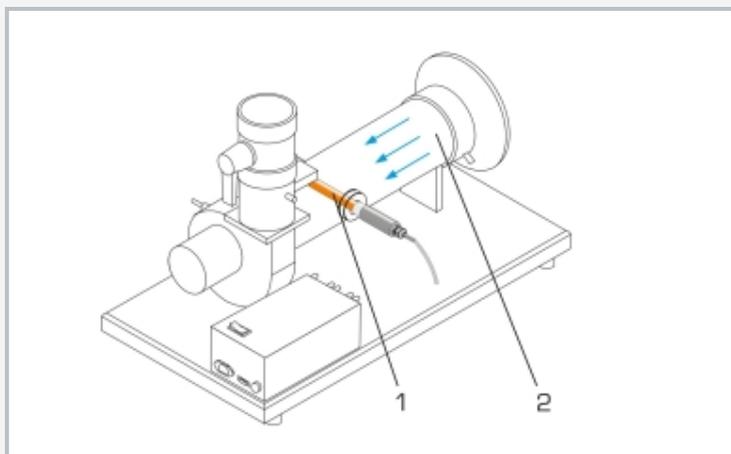
- zusammen mit HM 240
  - ▶ Aufnahme einer Abkühlkurve
  - ▶ Ermittlung des Wärmeübergangskoeffizienten aus der Abkühlkurve

# HM 240.06

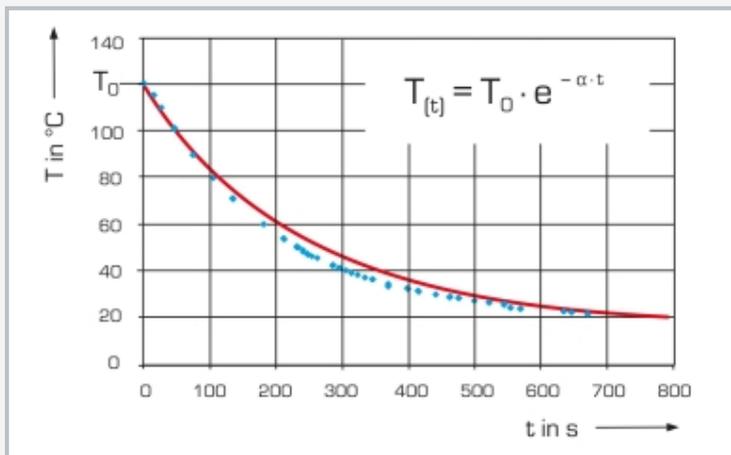
## Wärmeübergang am quer angeströmten Zylinder



1 Anschluss zu HM 240, 2 Öffnung des Ofens, 3 Zylinder aus Kupfer



Versuchsaufbau mit HM 240  
1 aufgeheizter Zylinder aus HM 240.06, 2 HM 240



Abkühlkurve des Zylinders: blau: gemessene Werte, rot: theoretische Abkühlkurve;  $T$  Temperatur,  $t$  Zeit,  $\alpha$  Wärmeübergangskoeffizient,  $T_0$  Temperatur zum Zeitpunkt  $t=0$

### Spezifikation

- [1] konvektiver Wärmeübergang eines Zylinders im luftdurchströmten Rohr
- [2] Zubehör für HM 240
- [3] Zylinder aus Kupfer mit integriertem Temperatur-aufnehmer
- [4] Zylinder wird im Ofen bis ca.  $120^{\circ}\text{C}$  aufgeheizt
- [5] Ofen hält die Temperatur konstant
- [6] Anzeige und Auswertung der Messwerte mit Hilfe der Software in HM 240

### Technische Daten

Ofen

- Heizleistung: 100W

Zylinder

- Material: Kupfer
- Länge: 120mm
- Durchmesser, außen: 20mm

Messbereiche

- Temperatur: 0... $200^{\circ}\text{C}$

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase

LxBxH: (Ofen): 270x260x160mm

Gewicht: ca. 5kg

### Lieferumfang

- 1 Ofen
- 1 Zylinder
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# HM 240.06

## Wärmeübergang am quer angeströmten Zylinder

Erforderliches Zubehör

HM 240

Grundlagen der Luftströmung