

# HM 287

## Versuche an einer Axialturbine



### Beschreibung

- anschauliches Modell einer Überdruckturbine
- transparentes Turbinengehäuse
- einstellbare, verschleißfreie Wirbelstrombremse zur Belastung der Turbine
- GUNT-Software zur Datenerfassung, Visualisierung und Bedienung
- Bestandteil der GUNT Labline Fluidenergiemaschinen

Die Axialturbine arbeitet als Überdruckturbine, wie sie auch im Gas- und Dampfturbinenbau vorkommt. Das Wasser durchströmt zunächst ein Leitrad und wird dabei umgelenkt und beschleunigt. Anschließend trifft das Wasser auf die Laufschaufeln, gibt dort Bewegungs- und Druckenergie ab und versetzt das Lauf- rad in Bewegung. Der Druck des Was- sers nimmt vom Eintritt bis zum Austritt stetig ab.

Der Versuchsstand bietet Grundlagen- versuche, um das Betriebsverhalten und die wichtigsten Kenngrößen von Axialtur- binen kennenzulernen.

HM 287 besitzt einen geschlossenen Wasserkreislauf mit einer Axialturbine, einer Kreiselpumpe und einem Wasser- behälter. Das Leitrad und das Lauf- rad der Turbine sind in ein transparentes

Gehäuse eingebaut und können wäh- rend des Betriebs beobachtet werden. Außerhalb des Gehäuses befindet sich eine Belastungsvorrichtung. Die speziell von GUNT entwickelte Wirbelstrom- bremsen, fein einstellbar und verschleiß- frei, sorgt für eine definierte Belastung und konstante Drehzahl. Der Durchfluss wird über ein Ventil eingestellt.

Der Versuchsstand ist mit einem Auf- nehmer für Druck (Eintritt in die Turbine) ausgestattet. Das von der Turbine gelie- ferte Drehmoment wird über einen elek- tronischen Kraftaufnehmer bestimmt. Die Messung der Drehzahl erfolgt mit ei- nem optischen Drehzahlnehmer. Der Durchfluss wird über eine Messblende mit Differenzdruckmessung ermittelt. Die mikroprozessorgestützte Messtech- nik befindet sich gut geschützt im Schaltschrank. Die Messwerte werden über USB direkt auf einen PC übertra- gen und dort mit Hilfe der mitgelieferten Software ausgewertet.

Die GUNT-Software zusammen mit dem Mikroprozessor bietet alle Vorteile einer softwareunterstützten Versuchsdurch- führung mit Bedienung und Auswertung.

### Lerninhalte / Übungen

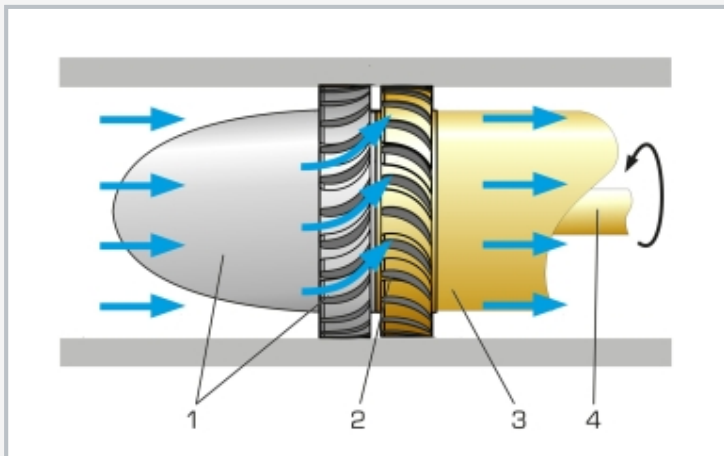
- Funktionsprinzip einer Axialturbine
- Ermittlung der Leistung
- Ermittlung des Wirkungsgrades
- Kennlinie aufnehmen
- Vergleich von Experiment und Berech- nung

# HM 287

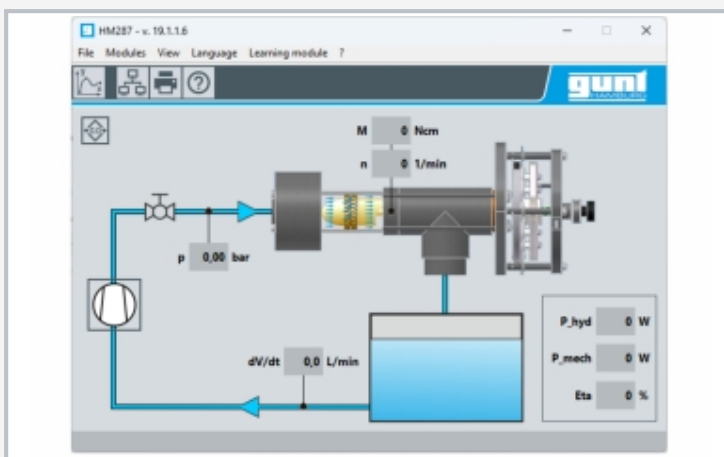
## Versuche an einer Axialturbin



1 Ventil zur Einstellung des Durchflusses, 2 Schaltschrank, 3 Durchflussmessung mit Messblende und Differenzdruckaufnehmer, 4 Pumpe, 5 Behälter, 6 Wirbelstrombremse, 7 Axialturbin



Funktionsprinzip einer Axialturbin: 1 Leitrad, 2 Laufrad, 3 Gehäuse, 4 Welle



Bedienoberfläche der leistungsfähigen Software

### Spezifikation

- [1] Funktion und Betriebsverhalten einer Axialturbin
- [2] geschlossener Wasserkreislauf enthält Axialturbin, Pumpe und Wasserbehälter
- [3] transparentes Gehäuse zur Beobachtung des Leittrads und Laufrads
- [4] Belastung der Turbin mit verschleißfreier, einstellbarer Wirbelstrombremse
- [5] Ventil zur Einstellung des Durchflusses
- [6] Bestimmung des Drehmoments über Kraftaufnehmer
- [7] Messung der Turbinendrehzahl mit optischem Drehzahlaufnehmer
- [8] Messung von Druck auf der Eintrittsseite
- [9] Durchflussmessung mit Messblende und Differenzdruckmessung
- [10] durch integrierte mikroprozessorgesteuerte Instrumentierung werden keine Zusatzgeräte mit fehleranfälliger Verkablung benötigt
- [11] Anzeige und Auswertung der Messwerte sowie Bedienung des Versuchsgerätes über Software
- [12] GUNT-Software mit Steuerungsfunktionen und Datenerfassung über USB unter Windows 10

### Technische Daten

#### Axialturbin

- Leistung: ca. 130W bei 3500min<sup>-1</sup>
- Laufraddurchmesser außen: 50mm
- Länge der Laufschaufeln: 5mm

#### Pumpe

- Leistungsaufnahme: 1,02kW
- max. Förderstrom: ca. 375L/min
- max. Förderhöhe: 13,7m

#### Messblende

- Durchmesser: 44mm
- Aufnehmer Differenzdruck: 0...0,1bar

#### Messbereiche

- Durchfluss: 500L/min
- Druck (Eintritt): 0...5bar
- Drehmoment: 0...2Nm

230V, 50Hz, 1 Phase  
 120V, 60Hz, 1 Phase  
 UL/CSA optional  
 LxBxH: 1200x800x950mm  
 Gewicht: ca. 135kg

### Für den Betrieb erforderlich

PC mit Windows

### Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 GUNT-Software + USB-Kabel
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial