

HM 291

Versuche an einer Aktionsturbine



Die Abbildung zeigt HM 291 auf dem Wasserbehälter von HM 290.

Beschreibung

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

Aktionsturbinen arbeiten nach dem Gleichdruckprinzip. Die statischen Drücke am Eintritt und Austritt des Laufrades sind gleich groß.

Das Versuchsgerät wird auf die Versorgungseinheit HM 290 aufgesetzt. Zusammen mit der Versorgungseinheit werden Grundlagenversuche angeboten, um das Betriebsverhalten und die wichtigsten Kenngrößen von Aktionsturbinen kennenzulernen.

Die Wasserstrahlen, die mit hoher Geschwindigkeit aus vier Düsen des Leitapparats treten, werden im Laufrad umgelenkt und versetzen es in Bewegung. Das Wasser tritt axial aus dem Laufrad. Der Wasserverlauf kann durch das transparente Gehäuse beobachtet werden.

HM 291 besteht aus dem Laufrad, eingebaut in ein transparentes Gehäuse, einem Leitapparat mit vier Düsen und einer Belastungsvorrichtung außerhalb des Gehäuses. Die Anzahl der aktiven Düsen lässt sich über Ventile einstellen. Die speziell von GUNT entwickelte Wirbelstrombremse, fein einstellbar und verschleißfrei, sorgt für eine definierte Belastung und konstante Drehzahl.

Das von der Turbine gelieferte Drehmoment wird über einen elektronischen Kraftaufnehmer bestimmt. Die Messung der Drehzahl erfolgt mit einem optischen Drehzahlaufnehmer. Die Messwerte werden an die Versorgungseinheit HM 290 übertragen.

Die Wasserversorgung und Durchflussmessung erfolgen über die Versorgungseinheit HM 290. Eine Druckregelung in HM 290 ermöglicht die Aufnahme von Kennlinien bei konstanter Fallhöhe.

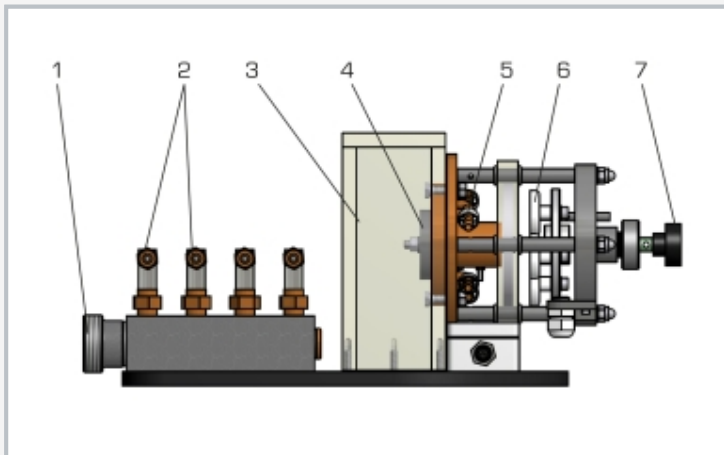
Die GUNT-Software von HM 290 bietet alle Vorteile einer softwareunterstützten Versuchsdurchführung und Auswertung.

Lerninhalte / Übungen

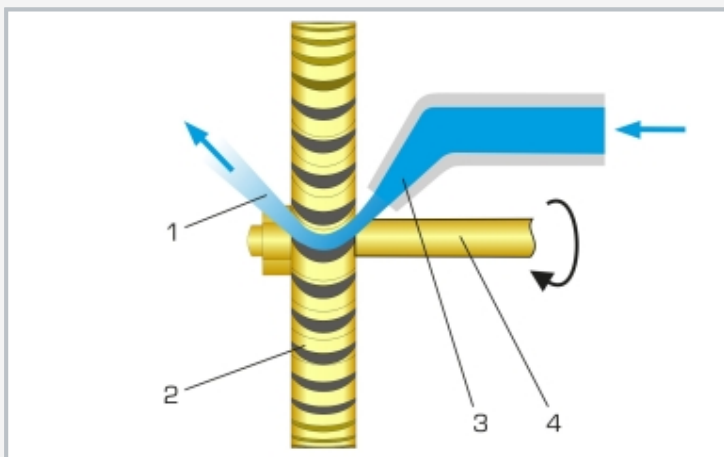
- Funktionsprinzip einer Aktionsturbine
- Kennlinie bei konstanter Fallhöhe
 - ▶ Zusammenhang zwischen Drehmoment und Drehzahl
 - ▶ Wirkungsgrad in Abhängigkeit von der Drehzahl
 - ▶ Durchfluss in Abhängigkeit von der Drehzahl
 - ▶ hydraulische und mechanische Leistung in Abhängigkeit von der Drehzahl
- Beurteilung der Messwerte und Kennlinien auf der Grundlage der Theorie
- Teillastverhalten mit Regulierung über die Düsenzahl im Vergleich mit einer Drosselregulierung

HM 291

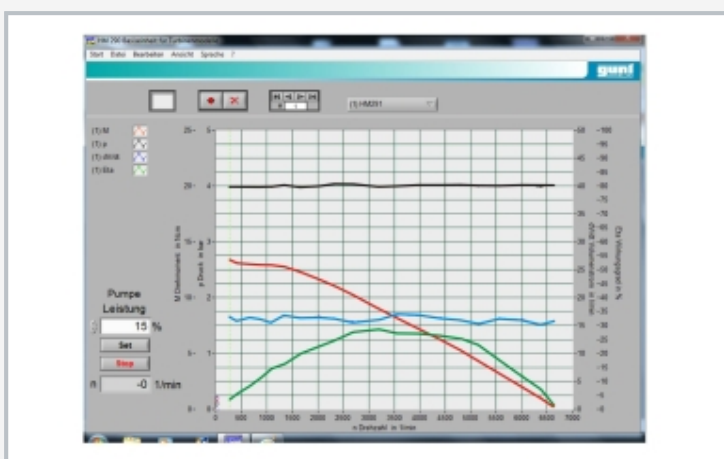
Versuche an einer Aktionsturbine



1 Wasserzulauf, 2 Düsenventile, 3 transparentes Gehäuse, 4 Laufrad, 5 Leitapparat mit vier Düsen, 6 Wirbelstrombremse, 7 Einstellung der Wirbelstrombremse



Funktionsprinzip einer Aktionsturbine
1 Wasseraustritt, 2 Laufrad, 3 Wassereintritt aus vier Düsen, 4 Turbinenwelle



Screenshot der Software: Kennlinien der Aktionsturbine in Abhängigkeit der Drehzahl

Spezifikation

- [1] Turbine zum Aufsetzen auf die Versorgungseinheit HM 290
- [2] Funktion und Betriebsverhalten einer Aktionsturbine
- [3] transparentes Gehäuse zur Beobachtung des Laufrads
- [4] Leitapparat mit 4 Düsen, Düsen über Ventile auswählbar
- [5] konstanter Vordruck der Turbine stellt in der Praxis die Fallhöhe dar und wird über HM 290 geregelt
- [6] Belastung der Turbine mit verschleißfreier, einstellbarer Wirbelstrombremse
- [7] Bestimmung des Drehmoments an der Turbinenwelle über Kraftaufnehmer
- [8] Messung der Turbinendrehzahl mit optischem Drehzahlnehmer
- [9] Wasserversorgung, Durchflussmessung sowie gerätespezifische Software zur Datenverarbeitung und Bedienung über HM 290

Technische Daten

Turbine

- Leistung: ca. 28W bei 3600min⁻¹
- Laufraddurchmesser: 50mm

Messbereiche

- Drehmoment: 0...0,5Nm
- Drehzahl: 0...9000min⁻¹

LxBxH: 420x320x180mm

Gewicht: ca. 7kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

HM 291

Versuche an einer Aktionsturbine

Erforderliches Zubehör

HM 290 Versorgungseinheit für Turbinen