

Windkanal für rotierende Gitter (RGG)

Messgrößen

- Druck
- Temperatur
- Geschwindigkeit
- Machzahl
- Massenfluss
- Drehzahl
- Drehmoment
- Schwingungen

Anlagenbeschreibung

Der Windkanalkreislauf ist geschlossen und kann bei variablen Drücken und Temperaturen betrieben werden, wodurch die unabhängige Variation von Machzahl und Reynoldszahl möglich ist. Der Druck im Kreislauf wird mit Hilfe einer Vakuumpumpe und einer Einspeisung aus der zentralen Druckluftversorgung konstant gehalten. Das Strömungsmedium (trockene Luft) wird von einem 4-stufigen Radialverdichter (max. Druckverhältnis 6) mit drehzahlgeregeltem Gleichstrommotor (Leistung 1MW) angetrieben. Um die Temperatur im Kreislauf konstant zu halten, ist ein wassergekühlter Wärmetauscher nach dem Verdichter angeordnet. Ein Teil der Luft kann auch um den Kühler herumgeführt werden, um höhere Temperaturen am Eintritt zur Messstrecke zu erzielen.

In einem Sekundärkreislauf wird kontinuierlich Luft aus dem Windkanal durch einen Silicagel-Trockner geleitet, um die Luftfeuchtigkeit auf einem niedrigen Wert zu halten. In einem weiteren Sekundärkreislauf kann Luft aus dem Windkanal entnommen werden, um dann über zwei Hilfskompressoren dem in die Messstrecke eingebauten Stator und/oder Rotor der Turbinenstufe als Ausblaseluft zugeführt zu werden. Der Turbinenrotor kann durch einen ebenfalls drehzahlgeregelten Gleichstrommotor, -generator (Leistung 1,2 MW) angetrieben oder abgebremst

werden.

Anwendung

Der Windkanal für Rotierende Gitter des DLR Göttingen (RGG) wurde aufgebaut, um stehende und rotierende Ringgitter in einem weiten Parameterbereich zu untersuchen. Das Ringgitter ist dem Schaufelkranz einer Turbomaschine sehr viel ähnlicher als ein Ebenes Gitter. Messungen im Ringgitter sind dann unumgänglich, wenn dreidimensionale Effekte maßgeblich sind oder wenn die instationäre Wechselwirkung zwischen Leitrad und Laufrad untersucht werden soll.

Heute ist die Hauptaufgabe des RGG die Untersuchung von Turbinenstufen, insbesondere die von Hochdruckturbinenstufen.

Dabei können sowohl realitätsnahe Messungen der Leistung und des Wirkungsgrades vorgenommen werden, als auch detaillierte Untersuchungen der Aerodynamik, der Thermodynamik (Wärmeübergang, Kühlung) und der Aeroelastik.

Literatur / Referenzen

- <http://www.dlr.de/at>
- Friedrich Kost and Peter-Anton Giess: Experimental Turbine Research at DLR Göttingen;
- Journal of the Gas Turbine Society of Japan, Vol.32, No.6, Nov. 2004

Kontakt

- Frank Kocian, DLR-Institut für Antriebstechnik, Tel: +49 551 709 2500, Fax: +49 551 709 2806
- Jochen Krampe, Technologiemarketing, Tel: +49 2203 601 3665, Fax: +49 2203 695689
- Dr.-Ing. Alexander Born, Technologiemarketing, Tel: +49 30 67055 155, Fax: +49 30 67055 170
- Dr. Frank Holtmann,



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt

Handout

Technologiemarketing, Tel: +49 531
295 3420, Fax: +49 531 295 3422

*Dieses Handout sowie Querverweise zu
verwandten Messtechniken und Anlagen
finden Sie unter: [http://messtec.dlr.de/
link-435-de](http://messtec.dlr.de/link-435-de).*

**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
German Aerospace Center

DLR-Institut für Antriebstechnik

Frank Kocian
Telefon: +49 551 709 2500
Telefax: +49 551 709 2806
Frank.Kocian@dlr.de
www.dlr.de