



Master- / Diplomarbeit Master thesis

Dipl.-Ing. Reinhard Meyer

E-mail: Reinhard.Meyer@de.bosch.com

Tel: 0711 811-20378

Schwieberdingen (bei Stuttgart)

Dipl.-Ing. Isabel Coenen

E-mail: Isabel.Coenen@iem.rwth-aachen.de

Tel: 0241 80-97644

Room: 350

Entwicklung eines Prüfverfahrens für Klauenpolrotoren

Motivation

Fehlerhaft aufgebaute Läufer werden zur Zeit erst bei der Endkontrolle des kompletten Generators durch fehlende Leistung entdeckt. Kostengünstiger wäre es, den fehlerhaften Läufer durch eine spezielle Prüfvorrichtung zu erkennen. Ziel dieser Arbeit ist es, ein solches Prüfverfahren zu entwickeln.

Technisches Anwendungsgebiet

Prüfung elektrischer Maschinen (Klauenpolgenerator).

Wissenschaftsgebiet

Elektrische Maschinen allgemein, Prüfung elektrischer Maschinen, numerische Feldberechnung, Magnetkreisberechnung.

Möglicher Ansatz

Nach einer kurzen Einarbeitung in die Grundlagen des Klauenpolgenerators sollen zunächst die Einflussgrößen auf die Leistung aufgestellt werden. Danach sollen verschiedene Ansätze zur Prüfung des Läufers erarbeitet werden. Der Läufer soll dabei in der Prüfvorrichtung stillstehen (kein mechanischer Antrieb). Diese Ansätze sind mit Hilfe der numerischen Feldberechnung (mit iMOOSE) zu verifizieren und zu bewerten.

Erwartete Ergebnisse

Messverfahren zur Beurteilung des Läufermagnetkreises (anhand von fertig montierten Klauenpolläufern). Auslegung einer Apparatur mittels Simulationen mit iMOOSE zur Messung des magnetischen Flusses durch den Läufer. Insbesondere sollen folgende Fehlerfälle erfasst werden können:

- (zu großer) Sekundärluftspalt.
- Schlechtes Klauenmaterial.
- Schlecht ausgerichtete Klauenpole.
- Schlechtes Polkernmaterial.
- Abweichung der Klauenfingerform vom Sollzustand.
- Überschreitung der Formtoleranzen.

Development of a test procedure for claw-pole rotors.

Motivation

Defective rotors are currently only detected in the final testing stage of the complete generator due to bad performance. It is more cost-effective to detect these rotors by a dedicated test rig. Goal of this thesis is to develop such a testing procedure.

Area of Application

Testing of electrical machines (claw pole generator).

Research area

Electrical machines in general, Testing of electrical machines, numerical FE analysis, analysis of magnetic circuits.

Possible Approach

Starting point for the investigation is a short familiarization with the basics of the claw-pole generator. Then design parameters influencing generator performance should be reviewed. At this stage test benches should be devised. The rotor should be fixed in the test bench (the rotor should not be driven by external means). Subsequently these designs should be evaluated using numerical field calculations (with iMOOSE).

Expected Results

A test procedure for assessment of the magnetic circuit for the rotor should be implemented. Layout of a test rig with the help of iMOOSE-simulations to measure the magnetic flux of the rotor. Particularly the following defects should be identified:

- (Too large) secondary airgap.
- Bad claw-pole material.
- Bad angular alignment of the claw-poles.
- Bad pole core material.
- Deviation of finger geometry from the specified tolerances.
- Deviation from specified tolerances (in general).