Berichte aus dem Institut für Elektrische Maschinen und Antriebe

Band 9

Christoph Haug

**Identifikation und Prädiktion von Fehlern bei
Käfigläufer-Niederspannungs-Normmotoren**

D 93 (Diss. Universität Stuttgart)

Shaker Verlag
Aachen 2003

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Haug, Christoph:

Identifikation und Prädiktion von Fehlern bei Käfigläufer-Niederspannungs-
Normmotoren/Christoph Haug.

Aachen : Shaker, 2003

(Berichte aus dem Institut für Elektrische Maschinen und Antriebe ; Bd. 9)

Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2002

ISBN3-8322-1237-X

Copyright Shaker Verlag 2003

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-1237-X

ISSN 1431-9888

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Entwicklung eines Diagnosesystems für Käfigläufer-Niederspannungs-Normmotoren beschrieben. Dabei wurde insbesondere versucht ein System zu entwickeln, welches den niederen Kosten dieser IEC-Normmotoren gerecht wird und mit möglichst wenig Aufwand realisiert werden kann. Dazu gehört, dass dieses Diagnosesystem ohne eine Strommessung auskommt und die entwickelten und verwendeten Komponenten für sämtliche Baugrößen Verwendung finden können.

Ausgehend von einer Anwenderbefragung wurde ein Systemkonzept für solch ein Diagnosesystem ausgearbeitet. Dabei wurde versucht die Vorschläge und Wünsche als Ergebnis dieser Umfrage zu berücksichtigen. Weiterhin wurden bei der Konzeption die Bedürfnisse der Motorhersteller in Betracht gezogen und die Ergebnisse der Untersuchung der zu diagnostizierenden Normmotoren integriert.

Es wird das Vorgehen zur Vereinheitlichung verschiedenartiger Sensorsignale und Informationen in einem Motor-Zustandsraum beschrieben. Weiterhin wird gezeigt, wie mit Hilfe dieses einheitlichen Motor-Zustandsraums eine Diagnose durchgeführt werden kann.

Anhand der Systemkonzeption wurde eine Hardware realisiert, welche über Sensoren den Motorzustand erfasst, auswertet und die Ergebnisse an einen Prozessrechner oder Visualisierungsrechner, z. B. als Alarmmeldungen, über einen Feldbus weitergibt. Weiterhin ist es möglich Alarmer direkt am Gerät visuell auszugeben.

Zur Diagnose der Sensormesswerte wurden Algorithmen entwickelt und als Software unter einem Echtzeitbetriebssystem implementiert. Dabei wurde auf Modularität und die Möglichkeit späterer Erweiterungen Wert gelegt.

Insbesondere wurden bei der Diagnose des Motorzustandes die Motorvibrationen am Motorlager und am Klemmenkasten der Maschine mittels piezokeramischer und mikromechanischer Beschleunigungssensoren untersucht. Dabei können bei einer Vibrationsmessung am Klemmenkasten die Verhältnisse im Luftspaltfeld analysiert werden.

Weiterhin wurde versucht die Werte von Drehmoment und Motorstrom möglichst genau durch Auswertung der zur Verfügung gestellten Messsignale nachzubilden und so dem Benutzer und weiteren Analysealgorithmen zur Verfügung zu stellen.