



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Forschungsbericht

Gesamthochschule Paderborn

Paderborn, 1.1976 - 2.1977/78(1979)

C. 16 Fachbereich 16 (Elektrische Energietechnik)

urn:nbn:de:hbz:466:1-31285

C. 16 FACHBEREICH 16
ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK

Personalbestand: 13 Fachhochschullehrer-Professoren

Der Fachbereich 16 bietet ausschließlich Fachhochschulstudiengänge an. Wissenschaftliche Mitarbeiter stehen nicht zur Verfügung. Mitglieder des Fachbereichs sind am Forschungsschwerpunkt "Elektrische Kleinantriebe" beteiligt und führen z.T. vom MWuF und durch Industrieaufträge geförderte Forschungsvorhaben durch.

Für das Kolloquium "Neuere Entwicklungen bei elektrischen Kleinantrieben" im Rahmen des Forschungsschwerpunktes konnten neben den Hochschullehrern aus dem Fachbereich auswärtige Wissenschaftler zu Vorträgen gewonnen werden.

Darüber hinaus sind innerhalb des elektrotechnischen Kolloquiums des Fachbereichs im Zusammenhang mit dem Forschungsschwerpunkt auswärtige Wissenschaftler zu Wort gekommen.

Die Entwicklung weiterer Forschungsakzente ist vor dem Grundraster der Finanzknappheit angesichts der Aufgaben eines Fachhochschulstudienganges und des dementsprechenden Stellenplanes begrenzt. Die Anschaffung eines von der DFG befürworteten Stromrichtermodells für Untersuchungen von stromrichtergespeisten Antrieben ist durchgeführt und nahezu abgeschlossen, so daß die Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet intensiviert werden können.

Gemäß der experimentellen Ausstattung des Fachbereichs liegen die einzelnen Projekte neben dem fachbereichsübergreifenden Forschungsschwerpunkt "Elektrische Kleinantriebe" auf Gebieten der Elektrischen Energietechnik wie Elektrische Maschinen und Antriebe, Elektrische Energieerzeugung und -verteilung sowie Leistungselektronik einschließlich der elektrotechnischen Werkstoffe.

FORSCHUNGSVORHABEN

16-371

E. Basche

Sonneneinstrahlung in Fenster

Berechnung der Sonneneinstrahlung (direkte und indirekte Strahlung) in Fenster und der damit bewirkten Temperaturerhöhung im Raum. Einfluß der Himmelsrichtung und Bauausführung.

Beeinträchtigung des Menschen; Auslegung der Klimaanlage; Maßnahmen zur Reduktion der Strahlung. Erforderliche Kosten. Zusammenarbeit mit: Fraunhofer-Institut, Holzkirchen; Meteorologisches Institut, Univ. Hamburg

16-372

W. Becker

Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe durch digitale Mikroprozessoren

Laufzeit: 1976-1978

Die Entwicklung digitaler Mikroprozessoren bietet die Möglichkeit, die Steuerung und Regelung elektrischer Antriebe zu vereinfachen und zu verbessern. Hierzu sind geeignete Meßsignale, Meßverfahren und Stellverfahren auszuwählen sowie geeignete Steuer- und Regelalgorithmen (Suboptimale Algorithmen) einzusetzen, zu untersuchen und den speziellen Erfordernissen der Antriebsregelung anzupassen. Bei der wesentlichen Meßgröße, der Drehzahl, kommt eine Erfassung der Anker- nuttteilung über Hallsonden in Betracht. Als Stellglieder wurden Transistoren und Thyristoren untersucht, für letztere spezielle Steueralgorithmen entwickelt. Zur Auswahl geeigneter Regelalgorithmen erschien eine ausführliche Betrachtung der Grenzen technischer Regelsysteme (Beachtung vorliegender

Begrenzungen) vonnöten. Es zeigt sich, daß die handelsüblichen Mikroprozessoren bestens zur Regelung und Steuerung elektrischer Antriebe geeignet sind.

Projekt im Rahmen des Forschungsschwerpunktes "Elektrische Kleinantriebe"

Drittmittelförderung: Land NRW

16-373

J.Grüneberg

Elektrische Kleinantriebe - Vorausberechnung des Drehmomentverlaufs zweipoliger Kondensatormotoren mit ausgeprägten Polen nach der Gesamtfeldtheorie

Laufzeit: ab 1977

Zweipolige Kondensatormotoren mit ausgeprägten Polen liegen hinsichtlich ihres Aufwandes zwischen Spaltpolmotoren und normalen Kondensatormotoren und sind aus diesem Grunde in zunehmendem Maße von wirtschaftlicher Bedeutung. Von der Theorie her stellen diese Motoren besondere Probleme dar, zumal die Vorausberechnung des Drehmomentenverlaufes derzeit nicht möglich ist (nur Grundwelle und Nutungsüberwellen). Die Entwicklung von Kondensatormotoren mit ausgeprägten Polen hat somit sowohl einen wirtschaftlichen Wert für die Motorenproduktion und damit für die Geräteentwicklung als auch eine große theoretische Bedeutung für das Fachgebiet Elektrische Kleinantriebe.

Die Untersuchungen betreffen insbesondere drei Problemkreise:

1. Erarbeitung eines Berechnungsverfahrens nach der Gesamtfeldtheorie für einen zweipoligen Kondensatormotor mit ausgeprägten Polen
2. Experimentelle Untersuchung des vorausberechneten Motors hinsichtlich seines magnetischen und elektrischen Verhaltens (Messen der Teilflüsse, Gesamtfluß, Drehmomentverlauf)
3. Vergleich der Vorausberechnung nach der Gesamtfeldtheorie sowie nach der Drehfeldtheorie mit den praktischen Ergebnissen.

Projekt im Rahmen des Forschungsschwerpunktes "Elektrische Kleinantriebe"

16-374

J.Grüneberg

Leistungselektronik Stromrichternetzrückwirkungen

Laufzeit: ab 1977

Zur Untersuchung der Stromrichternetzrückwirkungen werden die Auswirkungen der Netzbereichswingungen einerseits und mögliche Gegenmaßnahmen andererseits erfaßt und bewertet. Es wurden eine untersynchrone Stromrichter-Kaskade und eine Stromrichteranlage in Modultechnik zur Untersuchung von Stromrichtern aufgebaut und hinsichtlich der Stromrichternetzrückwirkungen untersucht.

16-375

D.Pfau

Messung von Pendelmomenten an Kleinmotoren

Laufzeit: 1977

Die bekannten Meßverfahren zur Messung von Pendelmomenten arbeiten mit einer relativ großen mitlaufenden Drehmasse, die über eine Drehmomentenmeßnabe mit dem zu prüfenden Motor verbunden ist. Da sich dabei ein Auftreten von Koppelschwingungen nicht ganz vermeiden läßt, sind die Meßergebnisse mit Unsicherheiten behaftet. Es soll versucht werden, eine Meßmethode zu entwickeln, die diese Nachteile vermeidet. In diesem Zusammenhang werden ein Gleichstrom-Scheibenläufermotor und eine Ferrarismaschine untersucht.

Projekt im Rahmen des Forschungsschwerpunktes "Elektrische Kleinantriebe"

16-376

D.Pfau

Prüfungs- und Ersatzprüfungsverfahren für große elektrische Maschinen

Laufzeit: 1976-1977

Große elektrische Maschinen benötigen spezielle Meßmethoden

bei ihren Werksprobeläufen. Insbesondere können bei den ständig größeren Einheitenleistungen heutiger Großmotoren Werksprobeläufe unter voller Last - wegen des damit verbundenen großen Aufwandes - immer seltener ausgeführt werden. An ihre Stelle treten Ersatzprüfverfahren, die jedoch ganz spezielle Anforderungen an die Meßverfahren stellen.

Die bei zweifrequenter Speisung eines Drehstromverbrauchers auftretenden Probleme werden untersucht, ebenso die Probleme der Messung von kleinen Schlupfwerten bei Asynchronmaschinen. Für beide Bereiche werden Möglichkeiten der Messung aufgezeigt.

16-377

A. Pfützenreuter

Schwingungsanalyse mit Hilfe der interferometrischen Holographie

Laufzeit: 1976-1977

Mit den Methoden der holographischen Interferometrie ist es möglich, Verformungsmessungen von Bauteilen unter dynamischen Beanspruchungen durchzuführen. Somit können sowohl Werkstoffkenngrößen für die Konstruktionsberechnung gewonnen werden als auch am fertigen Bauteil im Rahmen der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung Materialfehler und Beanspruchungsspitzen frühzeitig erkannt werden. Dadurch ist es möglich, die Modelluntersuchungen der Spannungsoptik wesentlich zu ergänzen und am echten Bauteil im Einsatz Bewertungsgrundlagen zu gewinnen. Bei dem bearbeiteten Teilprojekt "Schwingungen dünner rechteckiger Platten" sollte mit relativ geringem Geräteeinsatz das Problem zunächst an einer schwingungsbeanspruchten Al-Platte untersucht werden. Als weiterer Teilaspekt der Untersuchung sollte der Einfluß kleiner Erschütterungen auf den Meßaufbau geprüft werden.

Aus den Versuchsergebnissen konnten quantitative Berechnungsunterlagen für die Berechnung der Eigenfrequenzen als Funktion der Erregerfrequenz gewonnen werden. Beim experimentellen Aufbau ist eine sehr sorgfältige Isolierung der Gebäudeschwingungen unbedingt erforderlich.

16-378

R.-J. Weimar

Elektronische Leistungs- und Energiemessung

Die elektronische Leistungsmessung gestattet die Messung von Gleichstrom bis zu höheren Frequenzen. Der Meßwert wird in Wirk- und Blindanteil getrennt angegeben. Das Gerät soll eingesetzt werden z.B. bei Prüfständen von Motoren, um die Änderung der Leistungsaufnahme beim Anlassen, Hochfahren, Bremsen usw. zu messen. Wegen der digitalen Ausgabe ist eine einfache Speicherung möglich und damit eine Weiterverarbeitung zu Regelzwecken. Das Gerät soll bei der Konzipierung und Optimierung von Kleinantrieben verwendet werden.

Projekt im Rahmen des Forschungsschwerpunktes "Elektrische Kleinantriebe"

VERÖFFENTLICHUNGEN

Becker, Wilhelm

Einige Aspekte diskreter Regelkonzepte für Kleinantriebe; in: Neuere Entwicklungen bei Elektrischen Kleinantrieben, Beiträge zum Kolloquium der Gesamthochschule Paderborn am 1. und 2. Dezember 1977 in Meschede, Paderborn 1978, S.B1-14

Grüneberg, Jürgen

Kondensatormotoren mit ausgeprägten Polen; in: Neuere Entwicklungen bei Elektrischen Kleinantrieben, Beiträge zum Kolloquium der Gesamthochschule Paderborn am 1. und 2. Dezember 1977 in Meschede, Paderborn 1978, S.J1-13

Weimar, Reinold-Jörg

Analogiebetrachtung zur Untersuchung thermischer Verhältnisse in Kleinmotoren; in: Neuere Entwicklungen bei Elektrischen Kleinantrieben, Beiträge zum Kolloquium der Gesamthochschule Paderborn am 1. und 2. Dezember 1977 in Meschede, Paderborn 1978, S.J1-6