

Mikrocomputergeregelte Asynchronmaschinen

Grundlagen und Anwendungen

Von

Dr.-Ing. Dietmar Dietrich

Dr.-Ing. Walter Konhäuser

Mit 161 Abbildungen und 10 Tabellen

R. Oldenbourg Verlag München Wien 1986

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Verzeichnis der wichtigsten Symbole	10
1 Mathematische Darstellung der Asynchronmaschine	13
1.1 Einführende Grundlagen	13
1.2 Gleichungssystem der Asynchronmaschine in Raumzeigerdarstellung ..	23
1.3 Gleichungssystem der Asynchronmaschine in Matrizendarstellung	30
2 Systemtheoretische Darstellung der Asynchronmaschine	37
2.1 Strukturbilddarstellung der statorgespeisten Asynchronmaschine (Käfigläufer)	37
2.2 Strukturbilddarstellung der doppeltgespeisten Asynchronmaschine (Schleifringläufer)	43
3 Stationäres Verhalten der Asynchronmaschine	51
3.1 Statorgespeiste Asynchronmaschine (Kurzschlußläufer)	51
3.2 Doppeltgespeiste Asynchronmaschine (Schleifringläufer)	57
4 Einführende Betrachtungen zur digitalen Regelung	61
4.1 Grundlegende regelungstechnische Definitionen	61
4.2 z-Transformation	68
4.3 Diskrete Systeme	77
4.4 Reglerentwurfverfahren	80
4.5 Stabilität	88
4.6 Nichtlinearitäten	89
5 Statische Stromrichter zur Drehzahlstellung der Asynchronmaschine	93
5.1 Stromrichtersysteme zur Steuerung der Asynchronmaschine	93
5.2 Drehzahlsteuerverfahren der Asynchronmaschine	105

6	Mikrocomputer-Systeme	115
6.1	Historischer Abriß	115
6.2	Überblick und Vergleich	117
6.3	Systeme mit mehreren Mikroprozessoren	130
6.4	Kopplungskonfigurationen	138
6.5	Sicherheitsbetrachtungen	144
6.6	Schlußbetrachtung	153
7	Regelung über statische Kennlinien	155
7.1	Verfahren	155
7.2	$u_1 f_1$ -Kennlinienverfahren	156
7.3	Leistungsteil (Pulswechselrichter)	160
7.4	Übertragungsverhalten	164
7.5	$u_1 f_1$ -Drehfrequenzregelstruktur	167
7.6	$i_1 f_2$ -Kennlinienregelung	170
8	Drehfrequenzregelung mit unterlagertem Drehmomentregelkreis	175
8.1	Gegenüberstellung – stationäres und dynamisches Verhalten	175
8.2	Leistungsbetrachtungen für den stationären Zustand	178
8.3	Regelstruktur	181
8.4	Ergebnisse	183
8.5	Strukturveränderlicher Regler	187
8.6	Rechner	189
9	Feldorientierte Regelung	193
9.1	Prinzip	193
9.2	Mathematisches Modell	195
9.3	Flußfassung	200
9.4	Regelverfahren	203
10	Regelung von Kaskadenschaltungen der Asynchronmaschine (untersynchrone Stromrichter-kaskade)	207
10.1	Prinzip der Kaskadenschaltungen	207
10.2	Mathematisches Modell	208
10.3	Regelverfahren	219
11	Spezielle Verfahren	231
11.1	Drehzahlregelung über die indirekte Drehzahlerfassung	231
11.2	Koeffizientennachführung	236
	Stichwortverzeichnis	240