

# Inhalt

	Seite
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> ..... 9
<b>2</b>	<b>Charakteristische Eigenschaften verschiedener Motorarten</b> ..... 11
2.1	Gleichstrommotoren..... 14
2.1.1	Gleichstrommotoren mit mechanischer Kommutierung ..... 14
2.1.2	Gleichstrommotoren mit elektronischer Kommutierung..... 17
2.2	Wechselstrommotoren..... 19
2.2.1	Dreisträngiger Wechselstrommotor mit Kondensatorhilfsstrang ..... 19
2.2.2	Zweisträngiger Wechselstrommotor mit Kondensatorhilfsstrang ..... 21
2.2.3	Universalmotor..... 22
2.3	Drehstrommotoren ..... 24
2.3.1	Drehstromasynchronmotoren..... 24
2.3.2	Drehstromsynchronmotoren..... 26
2.4	Schrittmotoren..... 28
2.5	Relative Einschaltzeit, effektives Moment..... 31
<b>3</b>	<b>Zuordnung von Motor und Anwendung</b> ..... 33
<b>4</b>	<b>Leistungsbedarfsermittlung von Anwendungen</b> ..... 43
4.1	Haushaltsmaschinen..... 44
4.2	Handwerkermaschinen..... 47
4.3	Heizungs- und Lüftungstechnik ..... 47
4.4	Pumpen, Ventilatoren und Gebläse ..... 48
4.5	Aufzugsanlagen..... 48
4.6	Förderbänder ..... 50
4.7	Spindelantriebe..... 52
4.8	Kolbenantriebe ..... 55
<b>5</b>	<b>Betriebsverhalten der Motoren bei Anschluss an eine starre Betriebsspannung</b> ..... 59
5.1	Gleichstrommaschinen..... 60
5.1.1	Aufbau und Wirkungsweise..... 60
5.1.2	Konstruktive Gestaltung..... 62

5.1.3	Prinzip der Kommutierung.....	63
5.1.4	Hauptfeld.....	64
5.1.5	Ankerrückwirkung .....	65
5.1.6	Induzierte Ankerspannung .....	68
5.1.7	Drehmoment.....	69
5.1.8	Ersatzschaltbild und Spannungsgleichungen .....	70
5.1.9	Schaltungsarten der Erregerwicklung.....	74
5.2	Wechselstrom-Kommutatormaschinen .....	86
5.3	Drehfeldmaschinen .....	86
5.3.1	Drehfelder .....	87
5.3.2	Erzeugung des Drehstroms.....	88
5.3.3	Definition des Drehfelds .....	90
5.3.4	Drehfeldwicklungen.....	91
5.4	Asynchronmotor.....	93
5.4.1	Aufbau des Asynchronmotors.....	94
5.4.2	An Ständer und Läufer induzierte Spannungen.....	96
5.4.3	Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm.....	99
5.4.4	Leistungsaufteilung und Drehmoment .....	103
5.4.5	Drehmomentgleichung und Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie .....	105
5.4.6	Stromortskurve.....	111
5.5	Permanentmagneterregter Synchronmotor.....	117
5.5.1	Aufbau der permanentmagneterregten Synchronmaschine .....	118
5.5.2	Zeigerdiagramm der Durchflutung und Flüsse.....	121
5.5.3	Spannungszeigerdiagramm und Ersatzschaltbild .....	122
5.5.4	Stromortskurve.....	124
5.5.5	Leistung und Drehmoment.....	126
5.6	Schrittmotoren.....	127
5.6.1	Aufbau und Wirkungsweise .....	128
5.6.2	Spannungsversorgung .....	131
5.6.3	Momentverhalten .....	134
<b>6</b>	<b>Steuern und Regeln elektrischer Maschinen .....</b>	<b>137</b>
6.1	Gleichstrommotor .....	143
6.2	Wechselstrommotor .....	147
6.3	Asynchronmotor.....	149
6.3.1	Steuerung der Asynchronmaschine.....	151
6.3.2	Regelung der Asynchronmaschine.....	156
6.4	Synchronmotor.....	171
6.5	Schrittmotor.....	175
6.6	Elektronikmotor .....	180
6.7	Universalmotor.....	183

<b>7</b>	<b>Bewertung der Antriebsarten unter dem Aspekt der Steuerungen und Regelungen .....</b>	<b>187</b>
	Berechnungsbeispiele.....	191
	Zusammenstellung der wichtigsten Formelzeichen .....	233
	Literaturverzeichnis .....	235
	Stichwörterverzeichnis.....	238