

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	5
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Charakteristische Eigenschaften verschiedener Motorarten .....</b>	<b>13</b>
2.1 Gleichstrommotoren.....	16
2.1.1 Gleichstrommotoren mit mechanischer Kommutierung .....	16
2.1.2 Gleichstrommotoren mit elektronischer Kommutierung .....	19
2.2 Wechselstrommotoren .....	21
2.2.1 Dreisträngige Wechselstrommotoren mit Kondensatorhilfsstrang .....	21
2.2.2 Zweisträngige Wechselstrommotoren mit Kondensatorhilfsstrang.....	22
2.2.3 Universalmotor .....	24
2.3 Drehstrommotoren .....	25
2.3.1 Drehstromasynchronmotoren .....	26
2.3.2 Drehstromsynchronmotoren .....	27
2.4 Schrittmotoren.....	29
2.5 Relative Einschaltzeit, effektives Moment .....	33
<b>3 Zuordnung von Antrieb und Anwendung .....</b>	<b>35</b>
3.1 Normung .....	44
<b>4 Leistungsbedarfsermittlung von Anwendungen.....</b>	<b>47</b>
4.1 Haushaltsmaschinen.....	48
4.2 Handwerkermaschinen.....	51
4.3 Heizungs- und Lüftungstechnik .....	51
4.4 Pumpen, Ventilatoren und Gebläse .....	52
4.5 Aufzugsanlagen.....	52
4.6 Förderbänder .....	55
4.7 Spindeltrieb .....	57
4.8 Kurbeltrieb.....	59
<b>5 Betriebsverhalten der Motoren bei direktem Anschluss an die Versorgungsspannung.....</b>	<b>63</b>
5.1 Gleichstrommaschinen.....	64

5.1.1	Aufbau und Wirkungsweise.....	64
5.1.2	Konstruktive Gestaltung.....	66
5.1.3	Prinzip der Kommutierung (Stromwendung).....	67
5.1.4	Hauptfeld.....	68
5.1.5	Ankerrückwirkung.....	69
5.1.6	Induzierte Ankerspannung.....	71
5.1.7	Drehmoment.....	73
5.1.8	Ersatzschaltbild und Systemgleichungen.....	74
5.1.9	Schaltungsarten der Erregerwicklung.....	78
5.2	Wechselstrom-Kommutatormaschinen.....	89
5.3	Drehfeldmaschinen.....	89
5.3.1	Drehfelder.....	90
5.3.2	Erzeugung des Drehstroms.....	91
5.3.3	Definition des Drehfelds.....	92
5.3.4	Drehfeldwicklungen.....	93
5.4	Asynchronmotor.....	96
5.4.1	Aufbau des Asynchronmotors.....	96
5.4.2	In Ständer und Läufer induzierte Spannungen.....	98
5.4.3	Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm.....	101
5.4.4	Leistungsaufteilung und Drehmoment.....	105
5.4.5	Drehmomentgleichung und Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie.....	107
5.4.6	Stromortskurve.....	112
5.5	Permanentmagneterregter Synchronmotor.....	117
5.5.1	Aufbau der permanentmagneterregten Synchronmaschine.....	119
5.5.2	Zeigerdiagramm der Durchflutung.....	120
5.5.3	Spannungszeigerdiagramm und Ersatzschaltbild.....	121
5.5.4	Stromortskurve.....	124
5.5.5	Leistung und Drehmoment.....	125
5.6	Schrittmotoren.....	127
5.6.1	Aufbau und Wirkungsweise.....	127
5.6.2	Spannungsversorgung.....	130
5.6.3	Momentverhalten.....	133
<b>6</b>	<b>Steuern und Regeln elektrischer Antriebe.....</b>	<b>135</b>
6.1	Gleichstrommotor.....	140
6.2	Wechselstrommotor.....	144
6.3	Asynchronmotor.....	146
6.3.1	Steuerung der Asynchronmaschine.....	148
6.3.2	Regelung der Asynchronmaschine.....	153
6.4	Synchronmotor.....	166

---

6.5	Schrittmotoren.....	171
6.6	Elektronikmotor.....	176
6.7	Universalmotor .....	179
7	Bewertung der Antriebsarten unter dem Aspekt der Steuerungen und Regelungen .....	181
8	Berechnungsbeispiele .....	185
	Verzeichnis der wichtigsten Formelzeichen .....	225
	Literaturverzeichnis.....	227
	Stichwortverzeichnis.....	229