

Band 4: Elektrische Maschinen und Transformatoren

6	Elektrische Maschinen	15
6.1	Generator und Motor	16
6.1.1	Der Servo-Antrieb	18
6.1.2	Was den Anwender eines Motors interessiert	20
6.1.3	Das Simulations-Werkzeug	22
6.2	Drehmoment und Leistung	24
6.2.1	Elektro-magnetische Antriebs-Momente	24
6.2.2	Belastung durch Reibung	26
6.2.3	Der Wirkungsgrad	33
6.2.4	Erwärmungs-Simulation	48
6.2.5	Motor-Dynamik	50
6.2.6	Messung der Motor-Daten	55
6.3	Das Barlow'sche Rad	57
6.3.1	Das Barlow'sche Rad als Motor	59
6.3.2	Das Barlow'sche Rad als Generator	61
6.3.3	Der Wirkungsgrad des Barlow'schen Rades	63
6.4	Gleichstrom-Motoren	63
6.4.1	Elektro-magnetische Antriebe	64
6.4.2	Die Berechnungs-Grundlagen für Elektro-Motoren	68
6.4.3	Der Gleichstrom-Motor mit Permanent-Magnet	78
6.4.4	Simulation eines Gleichstrom-Motors	92
6.4.5	Der Gleichstrom-Motor mit separater Feld-Spule	104
6.5	Allstrom-Motoren	112
6.5.1	Der Nebenschluss -Motor	113
6.5.2	Der Reihenschluss-Motor (Hauptschluss- oder Universal-Motor)	116
6.5.3	Der Universal-Motor bei Wechselstrom	121
6.5.4	Dimensionierung eines Universal-Motors	127
6.6	Drehstrom-Motoren	135
6.6.1	Drehstrom-Schaltungen	138
6.6.2	Die Simulations-Grundlagen von Drehstrom-Motoren	144
6.7	Der Synchron-Motor	149
6.7.1	Der Drehstrom-Synchronismus	150
6.7.2	Die Simulation des Synchron-Motors	154
6.8	Der Asynchron-Motor (Kurzfassung)	162
6.9	Der Schrittmotor (Kurzfassung)	164

7	Transformatoren	165
7.1	Aufbau und Funktion von Transformatoren.....	166
7.1.1	Strom- und Spannungs-Transformation	168
7.1.2	Trafo-Ersatz-Schaltung	170
7.1.3	Der Transformator als Vierpol	172
7.2	Netz-Transformatoren	180
7.2.1	Trafo-Dimensionierung	180
7.2.2	Netztrafo-Analyse	190
7.2.3	Dimensionierung von M-Kern Transformatoren	198
7.2.4	Dimensionierung von Ringkern-Transformatoren	205
7.3	Audio-Übertrager	212
7.3.1	Übertrager-Simulation.....	214
7.3.2	Übertrager-Frequenzgänge.....	218
	Wie geht es weiter?	226