

# Inhalt

<b>1 Grundbegriffe der Elektrotechnik</b>	1
1.1 Gleichstromquellen	1
1.2 Das Ohmsche Gesetz und der elektrische Widerstand	6
1.3 Elektrische Netzwerke — die Kirchhoff Regeln	9
1.4 Ersatzschaltbilder für elektrische Energiequellen	13
1.5 Das elektrische Feld	16
1.6 Die elektrische Arbeit und Leistung	19
1.7 Die Kapazität und ihr Aufladungsvorgang	20
1.7.1 Bauformen von Kondensatoren	26
1.8 Das magnetische Feld	29
1.9 Das Induktionsgesetz — Magnetisierung einer Spule	35
1.10 Ferromagnetismus — magnetische Datenspeicher	38
1.11 Die Messung der elektrischen Grundgrößen	44
1.12 SI-Basiseinheiten des MKSA-Maßsystems	49
<b>2 Wechselstrom</b>	51
2.1 Sinusförmige Vorgänge in reeller Darstellung	52
2.2 Der Effektivwert	53
2.3 Die Zeigerdarstellung von Wechselgrößen	54
2.4 Der komplexe Widerstand	57
2.5 Leistungsverhältnisse für AC	60
2.6 Der R-C Spannungsteiler	62
2.7 Übertragungsmaß und Bodediagramm	65
2.8 Resonanz: Der Schwingkreis	67
2.9 Leistungsanpassung	73
2.10 Der Transformator	76
2.11 Drehstrom	80

<b>3 Halbleiterbauelemente .....</b>	82
3.1 Die Stromleitung im Halbleiter .....	84
3.2 Der MIS-(MOS-)Kondensator .....	89
3.3 MNOS-und FAMOS-Speicher .....	93
3.4 Die Halbleiterdiode .....	96
3.5 Der MOSFET .....	103
3.5.1 Das Kennlinienfeld .....	105
3.5.2 Ein einfaches MOSFET-Modell .....	106
3.6 Der Bipolartransistor .....	109
3.7 Der Arbeitsbereich von Transistoren .....	112
3.8 Arbeitspunkteinstellung und Kleinsignalverstärkung ..	113
3.8.1 Diode .....	113
3.8.2 Z-Diode .....	113
3.8.3 Transistor .....	114
3.9 Der logische Inverter in $n$ -MOS Technik .....	117
3.10 Inverterketten .....	121
3.11 Logische Schaltungen .....	124
3.11.1 NAND-Schaltung .....	124
3.11.2 NOR-Schaltung .....	125
3.11.3 Bistabile Speicher .....	125
3.11.4 PLD: Programmable Logic Devices .....	127
<b>4 Signale und Spektren .....</b>	131
4.1 Die Fourierreihe .....	132
4.1.1 1:1-Rechteckschwingung .....	133
4.1.2 Periodischer Rechteckpuls .....	134
4.2 Die Fouriertransformation .....	136
4.2.1 Rechteckimpuls und Rechteckspektrum .....	138
4.2.2 Der Diracimpuls .....	139
4.2.3 Die Gaußsche Glockenkurve .....	140
4.3 Modulation .....	141
4.3.1 Amplitudenmodulation (AM) .....	142
4.3.2 Pulsmodulation (PM) .....	144
4.3.3 Amplitudunabhängige Modulationsverfahren ..	148
4.4 Das Zeitgesetz der Nachrichtentechnik .....	150

<b>5 Leitungen und Wellen .....</b>	152
5.1 Die Leitungsgleichungen .....	153
5.2 Wellenausbreitung .....	157
5.2.1 Die Phasengeschwindigkeit .....	157
5.2.2 Die Gruppengeschwindigkeit .....	159
5.2.3 Dispersion .....	161
5.3 Reflexionsfaktor .....	162
5.4 Freie EM-Wellen .....	163
5.5 Impulse auf Leitungen .....	166
5.5.1 Impulsreflexion .....	166
5.5.2 Impulsverzerrung .....	168
5.6 Nachrichtenkabel .....	169
5.6.1 Zweidrahtleitung .....	169
5.6.2 Koaxialleitung .....	170
5.6.3 Wellenleiter .....	171
5.6.4 Glasfaserkabel .....	172
5.7 Leitungsresonatoren .....	175
<b>6 Filter .....</b>	179
6.1 Die Übertragungsfunktion $H(\omega)$ .....	179
6.2 Die Stoßantwort .....	183
6.3 Typische Filterfunktionen .....	184
6.3.1 Selektion .....	186
6.3.2 Formung .....	186
6.3.3 Störungsunterdrückung .....	186
6.3.4 Verhalten von Regelkreisen .....	187
6.3.5 Korrelation .....	188
6.4 Transversale und digitale Filter .....	190
6.5 Bauformen von Filtern .....	195
6.6 Datenübertragung im begrenzten Frequenzband* ..	195
<b>7 Datenübertragungsstrecken .....</b>	198
7.1 Schnittstellen .....	199
7.2 Telefonkabel-Verbindungen .....	201

7.3 Weitverkehr-Kabelstrecken .....	203
7.4 Funkverbindungen .....	205
7.5 Optische Verbindungen .....	206
7.5.1 Optokoppler .....	206
7.5.2 Lichtfasersysteme .....	207
7.6 Optische Speicher .....	208
7.6.1 Die ROM-CD .....	209
7.6.2 Die magneto-optische EPROM Disk .....	211
<b>8 Übungsbeispiele .....</b>	<b>214</b>
8.1 Grundlagen .....	215
8.2 Wechselstrom .....	222
8.3 Halbleiterbauelemente .....	225
8.4 Signale - Spektren .....	231
8.5 Leitungen und Wellen .....	234
8.6 Filter .....	236
8.7 Datenübertragungsstrecken .....	240
8.8 Ergebnisse .....	241