

Inhalt

Vorwort	3
Inhalt	5
1 Einleitung	9
2 Der Gleichstromkreis	11
2.1 Ladung und Strom	11
2.2 Leistung und Spannung	12
2.3 Der elektrische Widerstand, Ohmsches Gesetz	13
2.4 Drahtwiderstand	14
2.5 Reihenschaltung	17
2.6 Parallelschaltung	18
2.7 Vorwiderstände	19
2.8 Innenwiderstand	20
3 Der Wechselstromkreis	22
3.1 Effektivspannung und Leistung	22
3.2 Das Dezibel	23
3.3 Transformatoren	25
3.4 Kondensatoren	26
3.5 RC-Glieder	26
3.6 Kondensator-Bauformen	31
3.7 Induktivitäten	33
3.8 Spulen-Bauformen	35
3.9 Schwingkreise	36
4 Dioden-Sperrschichten	40
4.1 Leitfähigkeit und Dotierung	40
4.2 Die Diode	41
4.3 Anwendung der Diode als Gleichrichter	42
4.4 Dioden-Kennlinien	43
4.5 Dioden-Bauformen	45
5 Der bipolare Transistor	49
5.1 Aufbau und Grundfunktion	49
5.2 Der Stromverstärkungsfaktor	49
5.3 Transistor-Kennlinien	51
5.4 Transistor-Bauformen	54
6 Feldeffekttransistoren	58
6.1 Der J-FET	58
6.2 Dualgate-MOS-FET	59
6.3 VMOS-Leistungstransistoren	60

6 Inhalt

7 Verstärker-Grundsaltungen	62
7.1 Der Verstärker in Emitterschaltung	62
7.2 Gegenkopplung	64
7.3 Steilheit und Innenwiderstand	66
7.4 Breitbandverstärker	67
7.5 Gleichstromgekoppelte Stufen	70
7.6 Die Kollektorschaltung (Der Emitterfolger)	72
7.7 Die Basisschaltung	73
7.8 Die Darlington-Schaltung	74
7.9 Der Differenzverstärker	75
7.10 Der Gegentaktverstärker	77
7.11 Die Konstantstromquelle	81
8 Transistor-Kippstufen	83
8.1 Statische Flip-Flops	83
8.2 Monoflops	84
8.3 Schmitt-Trigger	84
9 Transistor-Oszillatoren	86
9.1 Der Multivibrator	86
9.2 RC-Oszillatoren	87
9.3 LC-Oszillatoren	88
10 Operationsverstärker	89
10.1 Prinzipschaltung	89
10.2 Der OPV als Komparator	90
10.3 OPV-Grundsaltungen	92
10.4 Invertierende Verstärker	93
10.5 OPVs mit einfacher Spannungsversorgung	93
10.6 NF-Vorverstärker	94
10.7 Leistungsverstärker	95
10.8 Feldeffekt-OPV	96
10.9 Der OTA	101
11 Hochfrequenz-Anwendungen	104
11.1 Modulation und Demodulation	104
11.2 Das Diodenradio	104
11.3 Das Audion	105
11.4 UKW-Pendelaudion	107
11.5 HF-Oszillatoren	109
12 Stromversorgungen	111
12.1 Batterieversorgung	111
12.2 Netzteil-Grundsaltungen	112
12.3 Spannungs-Vervielfachung	113
12.4 Spannungsstabilisierung mit Z-Dioden	114
12.5 Längsregler	118
12.6 Integrierte Spannungsregler	120
12.7 Bandgap-Referenzen	123
12.8 Entkopplung der Spannungsversorgung	126

13 Spannungswandler und Schaltnetzteile	129
13.1 Spannungswandler	129
13.2 Schaltregler	131
13.3 Spannungswandler mit geschalteten Kondensatoren	133
14 Messtechnik	137
14.1 Messbereichserweiterungen beim Voltmeter	137
14.2 Messbereichserweiterung beim Amperemeter	139
14.3 Das Ohmmeter	140
14.4 Messfehler	142
14.5 Messgleichrichter	143
14.6 Logarithmierer	145
14.7 Messbrücken	146
15 Signalgeneratoren	149
15.1 Rechteck-Generatoren mit OPV	149
15.2 Rechteckgenerator mit dem 555	150
15.3 CMOS-Oszillatoren	153
15.4 Wien-Brücken-Oszillator	154
15.5 Integrierte Funktionsgeneratoren	156
15.6 Spannungsgesteuerte Oszillatoren	158
15.7 Steuerbarer Sinusgenerator mit OTA	160
16 Sensoren	164
16.1 NTC-Sensoren	164
16.2 PT100-Messwiderstände	166
16.3 KTY-Sensoren	167
16.4 Dioden und Transistoren als Temperatursensoren	168
16.5 Integrierte Temperatursensoren	169
16.6 Thermoelemente	170
16.7 Lichtsensoren: LDR	171
16.8 Fotodioden und Fototransistoren	172
16.9 Kraftsensoren und Drucksensoren	174
16.10 Piezo-Sensoren	175
16.11 Magnetfeld-Sensoren	175
17 Leistungselektronik	177
17.1 Lineare Leistungsregler	177
17.2 Leistungsschalter	179
17.3 Leistungs-MOS-FETs	184
17.4 PWM-Regler	187
17.5 Integrierte Leistungsschalter	188
17.6 Brückentreiber	189
17.7 Power-OPV	190
18 Filter	193
18.1 Entstörmaßnahmen	193
18.2 Passive RC-Filter	195
18.3 LC-Filter	198
18.4 Quarzfilter	200

8 Inhalt

18.5 Aktive Filter	201
18.6 Universalfilter	203
18.7 Spannungsgesteuerte Filter	203
19 Mischer und Modulatoren	205
19.1 Empfängerkonzepte	205
19.2 Multiplikative Mischer	207
19.3 Additive Mischer	209
19.4 Ringmischer	210
19.5 Integrierte Balance-Mischer	211
20 Literatur	215
21 Index	216