

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Der Gleichstromkreis</b>	<b>13</b>
2.1	Ladung und Strom	13
2.2	Leistung und Spannung	14
2.3	Der elektrische Widerstand, Ohmsches Gesetz	16
2.4	Drahtwiderstand	20
2.5	Reihenschaltung	24
2.6	Parallelschaltung	26
2.7	Vorwiderstände	27
2.8	Innenwiderstand	28
<b>3</b>	<b>Der Wechselstromkreis</b>	<b>30</b>
3.1	Effektivspannung und Leistung	30
3.2	Das Dezibel	32
3.3	Transformatoren	34
3.4	Kondensatoren	36
3.5	RC-Glieder	37
3.6	Kondensator-Bauformen	43
3.7	Induktivitäten	46
3.8	Spulen-Bauformen	49
3.9	Schwingkreise	51
<b>4</b>	<b>Dioden-Sperrschichten</b>	<b>55</b>
4.1	Leitfähigkeit und Dotierung	55
4.2	Die Diode	57
4.3	Anwendung der Diode als Gleichrichter	58
4.4	Dioden-Kennlinien	59
4.5	Dioden-Bauformen	63
<b>5</b>	<b>Der bipolare Transistor</b>	<b>69</b>
5.1	Aufbau und Grundfunktion	69
5.2	Der Stromverstärkungsfaktor	71
5.3	Transistor-Kennlinien	73
5.4	Transistor-Bauformen	77

## Inhalt

<b>6</b>	<b>Feldeffekttransistoren</b>	81
6.1	Der J-FET	82
6.2	Doppelgate-MOS-FET	83
6.3	VMOS-Leistungstransistoren	85
<b>7</b>	<b>Verstärker-Grundsaltungen</b>	87
7.1	Der Verstärker in Emitterschaltung	87
7.2	Gegenkopplung	91
7.3	Steilheit und Innenwiderstand	94
7.4	Breitbandverstärker	96
7.5	Gleichstromgekoppelte Stufen	99
7.6	Die Kollektorschaltung (Der Emitterfolger)	102
7.7	Die Basisschaltung	104
7.8	Die Darlington-Schaltung	106
7.9	Der Differenzverstärker	107
7.10	Der Gegentaktverstärker	111
7.11	Die Konstantstromquelle	115
<b>8</b>	<b>Transistor-Kippstufen</b>	118
8.1	Statische Flip-Flops	118
8.2	Monoflops	120
8.3	Schmitt-Trigger	121
<b>9</b>	<b>Transistor-Oszillatoren</b>	122
9.1	Der Multivibrator	122
9.2	RC-Oszillatoren	123
9.3	LC-Oszillatoren	124
<b>10</b>	<b>Operationsverstärker</b>	126
10.1	Prinzipschaltung	126
10.2	Der OPV als Komparator	128
10.3	OPV-Grundsaltungen	130
10.4	Invertierende Verstärker	131
10.5	OPVs mit einfacher Spannungsversorgung	132
10.6	NF-Vorverstärker	132
10.7	Leistungsverstärker	133
10.8	Feldeffekt-OPV	135
10.9	Der OTA	141
<b>11</b>	<b>Hochfrequenz-Anwendungen</b>	144
11.1	Modulation und Demodulation	144
11.2	Das Diodenradio	145
11.3	Das Audion	146
11.4	UKW-Pendelaudion	150
11.5	HF-Oszillatoren	151

<b>12</b>	<b>Stromversorgungen</b>	154
12.1	Batterieversorgung	154
12.2	Netzteil-Grundsaltungen	155
12.3	Spannungs-Vervielfachung	158
12.4	Spannungsstabilisierung mit Z-Dioden	159
12.5	Längsregler	166
12.6	Integrierte Spannungsregler	169
12.7	Bandgap-Referenzen	172
12.8	Entkopplung der Spannungsversorgung	177
<b>13</b>	<b>Spannungswandler und Schaltnetzteile</b>	180
13.1	Spannungswandler	180
13.2	Schaltregler	183
13.3	Spannungswandler mit geschalteten Kondensatoren	186
<b>14</b>	<b>Messtechnik</b>	190
14.1	Messbereichserweiterungen beim Voltmeter	190
14.2	Messbereichserweiterung beim Amperemeter	193
14.3	Das Ohmmeter	195
14.4	Messfehler	198
14.5	Messgleichrichter	199
14.6	Logarithmierer	202
14.7	Messbrücken	204
<b>15</b>	<b>Signalgeneratoren</b>	207
15.1	Rechteck-Generatoren mit OPV	207
15.2	Rechteckgenerator mit dem 555	209
15.3	CMOS-Oszillatoren	213
15.4	Wien-Brücken-Oszillator	215
15.5	Integrierte Funktionsgeneratoren	217
15.6	Spannungsgesteuerte Oszillatoren	220
15.7	Steuerbarer Sinusgenerator mit OTA	222
<b>16</b>	<b>Sensoren</b>	227
16.1	NTC-Sensoren	227
16.2	PT100-Messwiderstände	231
16.3	KTY-Sensoren	231
16.4	Dioden und Transistoren als Temperatursensoren	233
16.5	Integrierte Temperatursensoren	234
16.6	Thermoelemente	235
16.7	Lichtsensoren: LDR	237
16.8	Fotodioden und Fototransistoren	238
16.9	Kraftsensoren und Drucksensoren	240
16.10	Piezo-Sensoren	241
16.11	Magnetfeld-Sensoren	242

## Inhalt

<b>17</b>	<b>Leistungselektronik</b>	244
17.1	Lineare Leistungsregler	244
17.2	Leistungsschalter	247
17.3	Leistungs-MOS-FETs	254
17.4	PWM-Regler	258
17.5	Integrierte Leistungsschalter	260
17.6	Brückentreiber	262
17.7	Power-OPV	263
<b>18</b>	<b>Filter</b>	266
18.1	Entstörmaßnahmen	266
18.2	Passive RC-Filter	270
18.3	LC-Filter	273
18.4	Quarzfilter	276
18.5	Aktive Filter	277
18.6	Universalfilter	280
18.7	Spannungsgesteuerte Filter	280
<b>19</b>	<b>Mischer und Modulatoren</b>	283
19.1	Empfängerkonzepte	283
19.2	Multiplikative Mischer	286
19.3	Additive Mischer	289
19.4	Ringmischer	291
19.5	Integrierte Balance-Mischer	292
<b>Literatur</b>		296
<b>Sachverzeichnis</b>		297