Inh

IMPULS- UND SINUSGENERATOREN FÜR STEUERZWECKE

1 Impulsgeneratoren 13
1.1 Impulsgenerator mit zwei komplernentären Transistoren 13
1.2 Impulsgenerator 14
1.3 Nadelimpulsgenerator 15
1.4 Astabile Kippstufe 16
1.5 Nadelimpulsgeber 17
1.6 Impulsgenerator 19
1.7 Trapezspannungsgenerator 23
1.8 Sägezahngenerator 24
1.9 Rechteckgenerator 25
1.10 Dreieck-Rechteckgenerator 26
1.11 Impulsgenerator mit veränderbarer Pulsbreite 26
1.12 Rechteckgenerator mit Operationsverstärker 27
1.13 Rechteckgenerator mit veränderlicher Impulsbreite 27
1.14 Quarzoszillator für 100 kHz 30
1.15 1-MHz-Oszillator 31
1.16 5-MHz-Taktgenerator 31
1.17 Quarzoszillator mit Operationsverstärker 32
1.18 Sperrschwinger 32
1.19 Frequenzvariabler Multivibrator . . . . . , ... 34
1.20 Zufallsgenerator mit TCA 965 35
1.21 Multivibrator mit Thyristortetroden 36
2 Sinus- und NF-Oszillatoren 39
2.1 Zweipolige Oszillatorschaltungen 39
2.2 Sinusgenerator 40
2.3 RC-Generator 41
2.4 Sinusoszillator für den NF-Bereich 42
2.5 Sinusoszillator 43
2.6 Pegeltongenerator 44
2.7 Pegeltongenerator mit niederohmigem Ausgang 44
2.8 Oszillator für einfache elektronische Musikinstrumente 45
2.9 RC-Oszillator für niedere Frequenzen 46
2.10 NF-Oszillator mit TCA 580 47
2.11 LC-Oszillator für elektronische Orgeln 48
2.12 LC-Mutteroszillator mit Kapazitätsdiode 50
2.13 Sinusoszillator von 1 kHz bis 1 MHz 51
IMPULSSTEUERUNGEN UND ZEITGEBERSCHALTUNGEN
3 Kippschaltungen, Frequenzwandler und Schmitt-Trigger 53
3.1 Bistabile Kippschaltung 53

8

Inhalt

3.2 Astabile Kippschaltung 54
3.3 Monostabile Kippschaltung 56
3.4 Monostabile Kippstufe mit Operationsverstärker 57
3.5 Schnelle FlipFlop-Stufe 58
3.6 Monostabile Kippstufe mit TCA 965 58
3.7 RS-Flipflop mit einstellbarer S-Triggerschwelle 60
3.8 Serienschaltung von mehreren TCA 965 61
3.9 Fensterdiskriminator TCA 965 mit RS Speicherfunktion 63
3.10 Hystereseverkleinerung beim Fensterdiskriminator TCA 965 64
3.11 Frequenzteiler mit monostabilen Kippschaltungen 65
3.12 Frequenzteiler mit Sperrschwingern 66
3.13 Linearer Licht-Frequenzwandler mit BPX 48 67
3.14 Spannungs-Frequenzwandler mit einem Operationsverstärker 69
3.15 Spannungs-Frequenzwandler 70
3.16 Schmitt-Trigger 72
3.17 Leistungs-Schmitt-Trigger 73
3.18 Schmitt-Trigger mit konstantem Ausgangspegel 74
3.19 Schneller Schmitt-Trigger 75
3.20 Schmitt-Trigger mit einem Operationsverstärker 76
3.21 Schmitt-Trigger für invertierenden oder nichtinvertierenden Betrieb 78
3.22 Schwellwertschalter TCA 105/TCA 205 A als Schaltelernent im Zwei-Leiter-Anschluß 79
3.23 Schwellwertschalter mit TCA 105 81
3.24 Stromgesteuerter Schwellwertschalter mit TCA 105 82
3.25 Schaltung zur Hystereseverkleinerung beim TCA 105 82
4 Zeitgeber und Zeitverarbeitung 84
4.1 Impulsgeber 84
4.2 Metronom 85
4.3 Langzeitschalter 85
4.4 Ersatz des Unijunction-Transistors in Zeitgeberschaltung 86
4.5 Langzeitschalter 88
4.6 Elektronische Zeitsteuerung mit dem Langzeittimer SAB 0529 ~ 89
4.7 Der Zeitgeber IS 555 . . . . . - 91
4.8 Programmierbarer Zeitgeber 94
4.9 Zeitgeber 0 18 s mit konstanter Vorlaufzeit von 10 s . . . . . » - 97
4.10 Periodischer Doppel-Zeitgeber mit Relais 98
4.11 Periodischer Zeitgeber mit astabiler Kippschaltung 98
4.12 Zeitgeberschaltung, Relais während des Zeitablaufes angezogen 99
4.13 Zeitgeber mit monostabiler Kippschaltung 100
4.14 Zeitgeber mit Miller-Integrator 101
4.15 Zeitgeber mit kornplementären Transistoren 102
4.16 Langzeitschalter 103
4.17 Langzeit-Verzögerungsschalter mit dem MOS-Frequenzteiler SAJ 141 104
5 Signalverzögerung, Reiaissteuerung und Impulsbreitenregelung 105
5.1 Impulsbreitenregler 105
5.2 Verzögerungsschaltung 106
5.3 Verzögerungsschaltung mit einem Operationsverstärker 107
5.4 Relais mit Abfallverzögerung 108
5.5 Relaisanzugsverzögerungsschaltung 108
5.6 Relais mit Anzugsverzögerung . . . . . : * ' ' « * * ' * . . . . . » * » « 109

9

Inhalt

5.7 Relais mit Anzugs- und Abfallverzögerung 110

5.8 Anzugsverzögertes Relais mit Impulsüberlagerung 110
5.9 Verzögerungsschaltung mit 'Iliyristor 113
5.10 Eigensichere Verzögerüngsschaltung 114
5.11 Verzögerungsschaltung für 0,2 bis 100 s 115
5.12 Verzögerungsschaltung 116
5.13 Die Eimerkettenschaltung TDA 1022 117
DIGITALTECHNIK - DIGITALE AUSWERTUNG
6 Anpassung, Entstörung und Basisstufen der Digitaltechnik, Frequenzanzeigen für HF-Empfänger, Beispiele für digitale Geräte 124
6.1 Schaltung gegen Prellstörungen . 124
6.2 Impulsformerschaltung 124
6.3 Eingangsschaltungen zur Spannungsanpassung 125
6.4 Pegelanpassung zwischen den Schaltungssystemen TTL, LSL und MOS 127
6.5 Eingangsschaltungen zur Störunterdrückung . . . . . ~ . . 135
6.6 Start-Stop-Schalter für Impulsserien 137
6.7 Verriegelungsschaltungen 137
6.8 Digitales Stellglied 138
6.9 Universeller todewandler 139
6.10 Dekadischer Zähler aus Binärstufen 142
6.11 Digital-Analog-Wandler für Binärzähler 143
6.12 Binärzähler 144
6.13 Quasisynchroner Dezimalzähler mit paralleler Brücksichtigung des Übertrags der 1. Stufe 145
6.14 Digitaler Würfel 147
6.15 Reaktionszeit-Testgerät 148
6.16 Logiktester 150
6.17 Ansteuerung von LED-Anzeigen in Zählschaltungen 153
6.18 Sieben-Segment-Anzeige für Zeitmultiplexbetrieb 154
6.19 Frequenzsynthesizer für das Citizenband mit dem PLL-Baustein S 187 157
6.20 Frequenzmeßsystern mit den integrierten Schaltungen SAA 1058 und SAA 1070 für AM/FM-Rundfunkempfänger 160
6.21 Rundfunkfrequenzanzeige mit SDA 5680 . . . . . 1 165
6.22 VHF-Frequenzsynthesizer mit dem MOS-Baustein S 187 167
VIDEOTECHNIK
7 Videoverstärker, Bildröhrenansteuerungen und Peripherie 173
7.1 Video-Vorverstärker 173
7.2 Einstufiger Videoverstärker für Portable-Fernseh-Empfänger (SW) 174
7.3 Zweistufiger Videoverstärker für SW-Heimempfänger 175
7.4 Bildverstärker für Strahllastkompensation 177
7.5 Video-Endstufe für Datenmonitore 179
7.6 Horizontal-Ablenkstufe für Datenmonitere 180
7.7 Einblendung von Kanal- und P;ogrammnummer auf dem Bildschirm von Fernsehempfängern 181
7.8 TV-Stereo-Matrix mit Tonband-Anschluß 183
7.9 TV-Stereo-Matrix mit Kopfhörer- und VCR-Anschluß 183
7.10 Impulsgeber für Videoanlagen mit dem LSI-MOS-Baustein S 178 184
7.11 Farbbalkengeber 186

7.12 Bildmustergenerator mit Frequenzsynthese 188
7.13 HF-Modulator für Bild- und Tonsignal im Band 1 190
INFRAROTOBERTRAGUNGSSYSTEME
8 Sender, Empfänger und Vorverstärker für die IR-Übertragung 192
8.1 Infrarot-Signalübertragung 192
8.2 Breitband-System für Infrarot-Tonübertragung 192
8.3 Breitband-System für Infrarot-Tonübertragung 195
8.4 Leistungssparende Einkanal-Infrarot-Übertragung 198
8.5 Vorverstärker für Infrarotfernbedienungssysteme 200
8.6 IR-Vorverstärker mit TCA 440 für Infrarot-Fernsteuersysteme 202
8.7 Einkanal-IR-Empflänger mit erhöhter Störsicherheit 205
8.8 IR-Übertragungssystem mit 455-kHz-Trägerfrequenz unter Verwendung der Bausteine SAB 3209 und SAB 3210 206
8.9 InfrarotTernbedienungssender für 60 Befehle 209
8.10 Empfänger für Infrarot-Fernbedienungen mit 60 Befehlen 210
NIEDER FREQUENZVERSTÄRKE RTECHN 1 K
9 Vorverstärker, Frequenzregelsysteme, Funkdecoder 213
9.1 Trennverstärker 213
9.2 Universal-NF-Verstärker « 214
9.3 Universal-Verstärker . 214
9.4 Verstärker mit großem Aussteuerungsbereich 215
9.5 Mischverstärker 216
9.6 Balanceeinsteller . 217
9.7 Basisbreiteneinsteller mit Stereo-Mono-Umschaltung 218
9.8 Elektronischer Verstärkungsstefler 220
9.9 Mikrofonverstärker 222
9.10 N F-Vorverstärker mit Klang- und Lautstärkeeinstellung 223
9.11 Nadelton-Entzerrer 224
9.12 Tiefen-Höhen-Filter 226
9.13 Aktiver Klangeinsteller 227
9.14 Aktiver Präsenzeinsteller 229
9.15 Präsenzfilter 230
9.16 Rausch- und Rumpelfilter 232
9.17 Klangregelung mit der IS TDA 4290 233
9.18 Klang- und Lautstärkeregler für Stereoanwendungen 234
9.19 Phono-Entzerrerverstärker mit dem Operationsverstärker NE 542 235
9.20 Integrierte Potentiometerschaltungen für z.B. Lautstärke, Klang, Balance 236
9.21 Eingangsteil eines NF-Vorverstärkers mit vollelektronischer Urnschaltung 243
9.22 Rumpel- und Rauschfilterbaustein 245
9.23 Verkehrsfunkdecoder 245
9.24 Stereodecoder mit T.CA 4500 A 248
10 Leistungs-NF-Verstärker mit Einzelbauelementen 249
10.1 3-W-Verstärker 249
10.2 NF-Leistungsverstärker (1,5 W) mit Komplernentär-Endstufe für niedrige Speisespannungen 250
10.3 8-W-HiFi-Verstärker mit aktivem Klangeinsteller 251

10.4 25-W-, SO-W- und 100-W-Verstärker 253

7.12 Bildmustergenerator mit Frequenzsynthese 188
7.13 HF-Modulator für Bild- und Tonsignal im Band 1 190
IN FRAROTOBE RTRAGUNGSSYSTEME
8 Sender, Empfänger und Vorverstärker für die IR-Übertragung 192
8.1 Infrarot-Signalübertragung 192
8.2 Breitband-System für Infrarot-Tonübertragung 192
8.3 Breitband-System für Infrarot-Tonübertragung 195
8.4 Leistungssparende Einkanal-Infrarot-Übertragung 198
8.5 Vorverstärker für Infrarotfernbedienungssysteme 200
8.6 IR-Vorverstärker mit TCA 440 für InfrarotTernsteuersysteme 202
8.7 Einkanal-IR-Empfänger mit erhöhter Störsicherheit 205
8.8 IR-Übertragungssystem mit 455-kHz-Trägerfrequenz unter Verwendung der Bausteine SAB 3 209 und SAB 3210 206
8.9 InfrarotTernbedienungssender für 60 Befehle 209
8.10 Empfänger für InfrarotTernbedienungen mit 60 Befehlen 210
NIEDER FREQUENZVERSTÄRKE RTECHN 1 K
9 Vorverstärker, Frequenzregelsysteme, Funkdecoder 213
9.1 Trennverstärker 213
9.2 Universal-NF-Verstärker . 214
9.3 Universal-Verstärker . 214
9.4 Verstärker mit großem Aussteuerungsbereich 215
9.5 Mischverstärker 216
9.6 Balanceeinsteller 217
9.7 Basisbreiteneinsteller mit Stereo-Mono-Umschaltung 218
9.8 Elektronischer Verstärkungsstefler 220
9.9 Mikrofonverstärker 222
9.10 N F-Vorverstärker mit Klang- und Lautstärkeeinstellung 223
9.11 Nadelton-Entzerrer 224
9.12 Tiefen-Höhen-Filter 226
9.13 Aktiver Klangeinsteller 227
9.14 Aktiver Präsenzeinsteller 229
9.15 Präsenzfilter 230
9.16 Rausch- und Rumpelfilter 232
9.17 Klangregelung mit der IS TDA 4290 233
9.18 Klang- und Lautstärkeregler für Stereoanwendungen 234
9.19 Phono-Entzerrerverstärker mit dem Operationsverstärker NE 542 235
9.20 Integrierte Potentiometerschaltungen für z.B. Lautstärke, Klang, Balance 236
9.21 Eingangsteil eines NF-Vorverstärkers mit vollelektronischer Umschaltung 243
9.22 Rumpel- und Rauschfilterbaustein 245
9.23 Verkehrsfunkdecoder 245
9.24 Stereodecoder mit T-CA 4500 A 248
10 Leistungs-NF-Verstärker mit Einzelbauelementen **249**
10.1 3-W-Verstärker **249**
10.2 NF-Leistungsverstärker (1,5 W) mit Komplementär-Endstufe für niedrige Speisespannungen 250
10.3 8-W-HiFi-Verstärker mit aktivem Klangeinsteller 251
10.4 25-W-, 50-W- und 100-W-Verstärker 253

10.5 60-W-Verstärker mit umschaltbarer Ausgangsleistung 256
10.6 10-W-, 15-W-HiFi-Verstärker 259
10.7 50-W-HiFi-Verstärker 261
10.8 Eintakt-A-Verstärker 1,5 W 261
10.9 Telefon-Mithörverstärker 263
10.10 Drei-undVierwege-FrequenzweichenfürHiFi-Lautsprecher 264
11 Leistungs-NF- und Steuerverstärker mit integrierten Schaltungen 269
11.1 NF-Endverstärker für 1-V-Batteriespannung 269
11.2 1-W-NF-Verstärker mit U 420 B - (U 410 B) 270
11.3 4-W-Verstärker-IC mit Lautstärkesteller TDA 1520 272
11.4 5-W-Verstärker mit TBA 800 272
11.5 5,5-W-NF-Verstärker mit TDA 1037 D 273
11.6 NF-Verstärker mit TDA 1037 274
11.7 6-W-Stereo-NF-Verstärker mit TDA 4925 276
11.8 6-W-NF-Verstärker mit TDA 1010 276
11.9 NF-Verstärker für Autosuper mit TDA 2003 277
11.10 6-W-NF-Verstärker in Brückenschaltung für Batteriebetrieb mit TDA 4920 280
11.11 10-W-NF-Verstärker mit TDA 2870 280
11.12 NF-Endstufe mit TDA 1512 **"***'**** . * * ' * ! 281
11.13 12-W/24-W-NF-IC mit TDA 1515 284
11.12 1 S-W-NF-Verstärker mit TDA 3000 285
11.15 20-W-HiFi-Verstärker mit TDA 1520 286
11.16 25-W-NF-Verstärker in Brückenschaltung mit TDA 2030 287

Wichtiger Hinweis

gewerblich genutzt werden*).

lung eventueller Fehler sind Autor und Verlag jederzeit dankbar.

*) **Bei gewerblicher Nutzung ist vorher die Genehmigung des möglichen Lizenzinhabers einzuholen.**

~ Inhalt

1
i

Teil 1 NF-Anwendungen

1 Vorverstärker, Entzerrer, Klangkorrektur

Fiequenzlineare Vorverstärker 39
käschputte 53
%trverstärker für Plattenspieler . . **58**
Tonbandschaltungen 68
Klwnmnsteller 76
Equallizer 92
Dynarnikkorrekturen 103
Tiefpaßfilter für Kleinsignalanwendungen . **112**
Hbchpaßfifter für Kleinsignaianwendungen 116
Bandpaßfilter für Kleinsignalanwendungen . . **117**
Bandsperren für Kleinsignalanwendungen 124
AkWHiter für Lautsprecherweichen 127
>IMMterschalter 132
Frequenzlineare Vorverstärker
1. Vorverstärker 30 dB . 39
2- Vorverstärker 40 dB 40
1. Vorverstärker mit hohem Eingangswiderstand . 40
4- Vorverstärker mit elektronischer Lautstärkeeinstellung 41
5. Invertierender Verstärker 42
6. Nicht invertierender Verstärker . 42
7. Inverüerender Verstärker 43
& An 24 V gespeister, invertierender 40-dB-Verstärker mit LM 382 . 43
9. Invertierender Verstärker mit hohem Spannungsgewinn 44
10. Invertierender Verstärker mit hoher Eingangsimpedanz 44
11. Adapter mit sehr hohem Eingangswiderstand, für Leistungsverstärker 45
12. Invertierender Kleinleistungsverstärker 45
13. Nicht invertierender Meinleistungsverstärker 46
14. Nicht invertierender Verstärker mit programmierbarem Spannungsgewinn 46
15. Invertierender Verstärker mit wählbarem Spannungsgewinn, LM 382 . 47
16. Nicht invertierender Verstärker mit wählbarem Spannungsgewinn, LM 382 48

1

Inhalt

17. und 18. Asymmetrischer Mikrofonvorverstärker, LM 381 A, LM 387 A 48
19. Symmetrischer Mikrofonvorverstärker, rauscharm . 49
20. Symmetrischer Mikrofonvorverstärker, LF 357 50
21. Invertierender Verstärker mit wählbarer Bandbreite 50
22. Nicht invertierender Verstärker mit wählbarer Bandbreite . 51
23. Vorverstärker mit drei Ausgängen . 51
24. Differenzverstärker n-üt hohem Eingangswiderstand . 52
25. Experimentierverstärker mit symmetrischen Ausgängen 52
Mischpulte
26. Mischpult mit drei Eingängen 53
27. Mischpult für dynamische Mikrofone 54
28. Einfaches Mischpult mit TL 071 55
29. Mischpult mit Differenzverstärkern, TL 074 56
30. Mischpult mit elektrischer Verstärkungseinstellung, TL 081 57
3 1. Mischpulteingang für dynamisches Mikrofon und Klangeinstellung 58
Vorverstärker für Plattenspieler
32. Auf Mikrofoneingang umschaltbarer Vorverstärker 58
33. Vorverstärker mit Tonarinumschaltung . . 59
34. Entzerrter Vorverstärker für Tonabnehmer . . 60
35. RIAA-Entzerrverstärker mit LM 382 . . 60
36. RIAA-Entzerrverstärker mit LM 387 61
37. RIAA-Entzerrverstärker mit LM 1303 61
38. Adapter für nicht kompensierten Keramik-Tonabnehmer 62
39. Adapter für 100-kfl-Tonabnehmer . 62
40. RIAA-Entzerrer für Stereophonie . 63
41. Entzerrverstärker mit Klangeinstellung, TL 080 .. . 63
42. Vorverstärker mit Klangeinstellung, TAA 861 . 64
43. Stereo-Vorverstärker mit RIAA-Entzerrung . . 65
44. Entzerrverstärker mit Klangeinstellung, LM 381 A 66
45. Passive Umkehrschaltung für Tonarmentzerrer . 67
46. Aktive Umkehrschaltung für Tonarmentzerrer, LM 387 67
Tonbandschaltungen
47. Aufnahmeverstärker für Tonbandgerät, LM 381 68
48. Geregelter Vorverstärker für Tonbandgerät, LM 387 . 69
49. Wiedergabeverstärker für Magnetband, LM 381 70
50. Wiedergabeverstärker für Magnetband, LM 382 70

5 1. Wiedergabeverstärker für Magnetband, LM 387 A . 71
52. Wiedergabeverstärker für Magnetband, LM 1303 . 71
53. Stereo-Vorverstärker für Kassetten-Tonband, TDA 2320 A 72
54. Rauschariner Stereo-Vorverstärker für Kassetten-Tonband, TDA 3420 73
55. Stereo-Wiedergabeverstärker für Tonband, TDA 7282 74
56. Stereoverstärker für Kassettentonband, TDA 3410 .. 75
t-. Cm U e e m' UM =-B-H- >,-

tammgeinsteller
57- Passive Klangeinstellung 76
58. Aktive Klangeinstellung 77
59. Klang- und Lautstärkeeinstellung 78
, 60. Berechnung einer Klangeinstellung mit drei Kondensatoren 79
i
61 . Anwendungsbeispiel zur Berechnung einer Klangeinstellung, LM 349 80
621- Berechnung einer Klangeinstellung mit zwei Kondensatoren . 81
63- Anwendungsbeispiel zur Berechnung einer Klangeinstellung, LM 387 81
64- Klang- und Lautstärkeeinstellung mit TL 081 . 82
6,5- Klangeinsteller mit hohem Eingangswiderstand, CA 3140 83
66- Auf 16 Kombinationen umschaltbare Klangbeeinflussung 84
67. Klangeinstellung für Stereo . 85
68. Dreikanal-Klangeinstellung . 86
69. Elektrische Klang-, Balance- und Verstärkungseinstellung, TCA 5500 87
70. Elektrische Klangeinstellung mit physiologischer Korrektur, TDA 4290 88
7 1. Elektrische Klang-, Balance- und Verstärkungseinstellung, TDA 4292 89
72. Elektrische Klang-, Balance- und Verstärkungseinstellung, TDA 1524 90
73. Präsenzfilter 91
74. Klang- und Präsenzeinstellung 92
Equafizer
75. Vierkanal-Equalizer, ltA 741 . . . 92
76- Zehnkanal-Equalizer mit Passivfiltern . . 93
77. Zehnkanal-Equalizer mit LF 356 und LM 348 . 94
78. Equalizer mit Rauschgenerator, für Raumakustik . 95
79. VU-Meter für Raumakustik-Equalizer . . . 96
80. Passiver Fünf-Kanal-Equalizer . . 96
8 1. und 82. Zehnkanal-Equalizer mit LM 349 . . 97
83. und 84. Zehnkanal-Equalizer mit TL 084 98
85. und 86. Zehnkanal-Equalizer mit Fernumschaltung . . 99
87. Parametrischer Fünfkanal-Equalizer, Ein- und Ausgangspuffer 101
88. Parametrischer Fünfkanal-Equalizer, Filterschaltungen . 102
Dynarnikkorrekturen
99- Dynamikbegrenzer .. 103
190- Dynamikkompressor 104
91- und 92. Umgebungsgeräuschabhängige Dynamik . . . 105
93- Dynamikkompressor mit TL 081 . . 106
'b4. Optoelektronischer Dynamikkompressor mit TL 081 106
925. Optoelektronischer Dynamikbegrenzer für Stereo . 107
%- Dynamikkompressor mit NE 570 107
i 108
V'- Einstellbarer Dynamikkompressor mit NE 570 . .
IN- Dynamikexpander mit NE 570 . . 108
99 Dynamikkompressor mit Fünfkanal-Equalizer, TDA 7232 . . 109
100. Einstellbarer Dynamikexpander mit NE 570 . . 110
)01. Umschaltbarer Dynamikexpander mit NE 570 110
WC. Beiderseitige Dynarnikkorrektur mit NE 570 111
103. Dynamikkorrektur für Übertragungsleitungen 112

Inhalt

Tiefpaßrilter für Kleinsignalanwendungen
104. 1-kHz-Tiefpaß 112
105. Tiefpaß als Rauschfilter, mit LM 387 113
106. Tiefpaß als Rauschfilter, mit TDA 2320 A 113
107. Butterworth-Tiefpaß 114
108. Filter für kurze Impulse 114
109. Verstärkender Tiefpaß mit TL 081 115
Hochpaßrilter für Kleinsignalanwendungen
110. Rumpelfilter mit TDA 2320 . 116
111. Rumpelfilter mit LM 387 116
112. Zwischen 20 und 200 Hz einstellbarer Hochpaß 117
Bandpaßrilter für Kleinsignalanwendungen
113. 10 kHz Bandpaß mit LM 387 117
114. Bandpaß 1 kHz . 118
115. Bandpaß mit Bandsperrausgang . . 118
116. Bandpaß mit Doppel-T-Filter 119
117. Bandpaß 1 kHz ± 20 Hz 120
118. Selektiver Bandpaß mit TL 072 120
119. Bandpaß für Sprachwiedergabe 121
120. Doppelter und umschaltbarer Filter mit TDA 1028 122

12 1. Einstellbarer Universalfilter mit TL 082 123
Bandsperren für Meinsignalanwendungen
122. 1-kHz-Bandsperre mit Gyrator 124
123. Brummfilter 50 Hz 125
124. Brummfilter 100 Hz 126
Aktivrilter für Lautsprecherweichen
125. Aktivfilter für Mitteltöner, TDA 2320 A 127
126. Aktive Weiche mit Filtern zweiter Ordnung . 127
127. Aktive Weiche n-üt Filtern dritter Ordnung 128
128. Aktive asymmetrische Weiche mit LF 356 129
129. Aktive symmetrische Weiche mit LF 356 130
130. Lautsprecherweiche 200 Hz, TL 072 131
Halbleiterschalter
131. Schalter für Leistungsverstärker LM 380 . 132
132. Schalter für Verstärker, mit AND-Funktion 132
133. Schalter für Verstärker, mit OR-Funktion 133
10
Z ~

134. Schalter für Verstärker, mit Exclusive-OR-Funktion 133
135- Stereoumschaltung, TDA 1195 134
936- Stereoumschalter mit vier Eingängen 134
937, Umschalter für Entzerrfilter 135
i
2 Audioverstärker
%trstärker unter 1 W Ausgangsleistung 136
Verstärker mit Ausgangsleistungen von 1 bis 2,5 W . 152
Vbrstärker mit Ausgangsieistungen von 3 bis 9 W . 172
Wrstärker mit Ausgangsleistungen von 10 bis 18 W 197
Vbrstärker mit Ausgangsleistungen von 20 bis 50 W 230
Wrstärker mit Ausgangsleistungen von mehr als 50 W .. 259
Verstärker unter 1 W Ausgangsleistung
138. Eingangsverstärker für Hörhilfe . . 136
139. Hörhilfe mit induktiver Last 137
140. Hörhilfe mit niederohmiger Last 137
141. Hörtülfe für hochohnüges Mikrofon 138
142. Verstärker für Telefonleitungen . 138
143. Verstärker für Kopfhörer . 139
144. Verstärker für niedrige Speisespannung, 16 mW, TDA 7236 . 139
145. Kopfhörerverstärker für Kassettentonband . 140
146. Stereoverstärker 2 x 120 mV, an 4,5 V gespeist, TDA 7050 141
147. Brückenverstärker für 150 mW mit TDA 7050 .. 141
148. Wiedergabeverstärker 200 mW, für Kassettenrecorder 142
149. Umschaltbarer Verstärker (320 mW) für Kassettenrecorder 143
150. Nicht invertierender Komplementärverstärker, 500 mW 144
151. 500 mW mit hohem Wirkungsgrad an 6 V Speisespannung 144
152. Verstärker (500 mW) für keramischen Tonabnehmer, LM 386 145
153. Universalverstärker (500 mW) mit LM 386 . 145
154. Komplementär symmetrischer Verstärker, 300 bis 550 mW 146
155. Audioverstärker (520 mW) für Radioempf~nger, LM 389 147
156. Stereoverstärker 2 x 650 mW, U 2822 B . 147
157. Stereoverstärker 2 x 650 mW, U 2432 B . . 148
158. Verstärker (700 mW) für piezoelektrischen Tonabnehmer, LM 386 148
159. Ein-Transistor-Verstärker (800 mW) für piezoelektrischen Tonabnehmer 149
160. Komplementär symmetrischer Verstärker, 900 mW . 149
161. Schallplattenverstärker (900 mW) mit Klangeinstellung 150
162. Brückenverstärker (900 mW) mit U 2823 B . . 151
163. Brückenverstärker (900 mW) mit U 2433 B . 151
Verstärker mit Ausgangsleistungen von 1 bis 2,5 W
164. Komplententär symmetrischer 1-W-Verstärker . 152
165. An 6 V gespeister 1 -W-Verstärker mit LM 2000 153
166. An 6 V gespeister 1-W-Verstärker mit LM 390 154

167. An 9 V gespeister 1-W-Verstärker mit TDA 7233 . 154
168. 1 -W-Verstärker mit U 413 B 155
169. 1 -W-Verstärker mit U 420 B 155
170. 1-W-Verstärker für Kassettentonband . 156
17 1. Stereoverstärker 2 x 1 W, TDA 2822 M 157
172. Stereoverstärker für Kopfhörer, TDA 2822 M 158
17 3. 1 -W-Verstärker mit U 821 B 158
174. Koniplementär symmetrischer Verstärker mit hohem Wirkungsgrad . 159
175. Verstärker mit U 412 B, 1,1 W . .... - - 160
176. Verstärker mit U 820 B, 1, 1 W . . ..- 160
177. An 6 V gespeister Stereoverstärker, 2 x 1,1 W, LM 1896 161

178. Stereoverstärker für 2 x 1,35 W, TDA 2824 162
179. An 9 V gespeister Verstärker für 1,6 W, TDA 7231 162
180. Komplementär symmetrischer 1,6-W-Verstärker 163
18 1. An 9 V gespeister Stereoverstärker für 2 x 1,7 W 164
182. 2-W-Verstärker mit TBA 820 M, Last nach Masse 164
183. 2-W-Verstärker mit TBA 820 M, Last nach Plus 165
184. Brückenverstärker für 2 W mit LM 1896 165
185. 2-W-Verstärker mit Klangeinstellung . . . 166
186. 2-W-Verstärker mit hohem Eingangswiderstand 167
187. Stereoverstärker für keramische Tonabnehmer, 2 x 2 W 168
188. An 12 V gespeister Verstärker für 2,2 W, mit LM 388 169
189. Verstärker für 2,2 W, Last an Plus, LM 388 . 169
190. Komplementär symmetrischer 2,5-W-Verstärker 170
191. 2,2-W-Verstärker mit hohem Spannungsgewinn, LM 388 171
192. Komplementär symmetrischer 2,5-W-Verstärker . 171
Verstärker mit Ausgangsleistungen von 3 bis 9 W
193. Komplementär symmetrischer Verstärker für 3 W 172
194. 3-W-Inverter mit Einheitstransfert, LM 378 . 173
195. Nicht invertierender Einheitsverstärker, LM 378 . 173
196. Nicht invertierender Stereoverstärker, 2 bis 3 W 174
197. Stereoverstärker mit Klangeinstellung, 2 x 3 W 175
198. Mit LM 2000 angesteuerter Transistorverstärker für 3,5 W . 176
199. Brückenverstärker für 3,5 W, LM 388 177
200. 3,6 W mit hohem Wirkungsgrad und hohem Eingangswiderstand . . . 177
201. Verstärker für Autoradios, 4 W 178
202. Komplementär symmetrischer Verstärker für 4 W 178
203. 4-W-Verstärker mit einstellbarer Höhendämpfung 179
204. Komplementäre Symmetrie und hoher Wirkungsgrad, 4 W 180
205. Verstärker mit TDA 1015, 1 bis 4 W 180
206. 4-W-Verstärker für keramischen Tonabnehmer, LM 380 - 181
207. 4-W-Verstärker mit hochohmigem Eingang . 181
208. 4-W-Verstärker mit TDA 10 11 . . . 182
209. 4-W-Verstärker mit Verstärkungseinstellung, TDA 10 13 182
210.4-W-Brückenverstärker mit LM 378 183
211. 4-W-Brückenverstärker mit hohem Eingangswiderstand, LM 378 183
212. Invertierender Stereoverstärker für 2 x 4 W 184
213. Nicht invertierender Stereoverstärker für 2 x 4 W 185
214. Verstärker für 4,5 W, TDA 1904 186
12

215. 5-W-Verstärker mit LM 384 . . 186
216. 5-W-Verstärker mit TBA 800 187
217. Nicht invertierender 5-W-Verstärker mit LM 383 187
1 218. 5,5-W-Verstärker mit Klangkorrektur, TDA 1905 188
f 219. 5,5-W-Verstärker mit Tiefenkorrektur, TDA 1905 189
1 220. 5,5-W-Verstärker mit TDA 1905 190
22 1. Komplementär symmetrischer Verstärker für 6 W . . 190
222. Komplementär symmetrischer 6-W-Verstärker für 24 V 191
223. Schallplattenverstärker (6 W) mit Höheneinstellung 191
224. Schallplattenverstärker (6 W) mit TDA 1010 . 192
225. Verstärker (6,4 W) mit Höheneinstellung, TDA 1010 . 193
226. Verstärker für 2,7 bis 6,7 W, mit TDA 1037 D 193
227. Komplementär symmetrischer Verstärker für 7 W 194
228. 7-W-Verstärker mit TBA 8 10 S . . . 194
229. Verstärker für 4,5 bis 7 W, TDA 1037 . 195
230. Brückenverstärker für 7 W, mit hochohmigem Eingang 195
231. 9-W-Verstärker mit TDA 1908 . 196
i
i
r **Verstärker mit Ausgangsleistungen von 10 bis 18 W**
232. Komplementär symmetrischer Verstärker für 10 W 197
233. 1 0-W-Verstärker mit TBA 8 10 T 197
234. 1 0-W-Verstärker mit TDA 2870 198
235. Stereoverstärker 2 x 10 W, mit TDA 4930 . 198
236. Stereoverstärker 2 x 10 W, mit TDA 15 10 . . 199
237. Stereoverstärker 2 x 10 W mit Klangkorrektur, TDA 2005 S .. 200
238. Zweikanalverstärker (2 x 10 W) mit TDA 2005 S . 201
239. Stereoverstärker 2 x 11 W mit Klangkorrektur, TDA 2009 . . . 202
240. Stereoverstärker 2 x 11 W mit TDA 2009 . 203
24 1. Zweikanal-Verstärker 11 W, mit TDA 7255 204
242. 12-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 205
243. Komplementär symmetrischer MOSFET-Verstärker für 12 W 205
244. Komplementär symmetrischer Verstärker für 12 W, LM 378 206
245. 12-W-Verstärker mit TDA 19 10 206
246. 12-W-Verstärker mit Klangkorrektur, TDA 19 10 207

247. 12-W-Verstärker mit Tiefenkorrektur, TDA 19 10 208
248. 12-W-Verstärker mit Sanftstart, TDA 19 10 209
249. 12-W-Verstärker mit TDA 19 10, ohne Stummschaltung . . 209
250. 12-W-Verstärker mit TDA 2003 210
251. 12-W-Verstärker mit TDA 2006 und einer Speisequelle 210
252. 12-W-Verstärker mit TDA 2006 und zwei Speisequellen 211
i 211
253. 12-W-Verstärker mit TDA 2008
254. 12-W-Verstärker mit Tonkorrektur, TDA 1022 SP . 212
255. Stereoverstärker 2 x 12 W, TDA 2004 212
256. Brückenverstärker 12 W, TDA 2007 213
257 und 258. Stereoverstärker 2 x 12 W, TDA 1521 . 214
259. Stereoverstärker 2 x 12 W, TDA 2005 S 215
260. Stereoverstärker 2 x 12 W, TDA 4935 216
261. Hoher Wirkungsgrad und 12,5 W Ausgangsleistung 217
262. Stereoverstärker für 2 x 12,5 W, TDA 2009 A 218
263. Stereoverstärker mit Klangkorrektur, 2 x 12,5 W, TDA 2009 A 219

264. Aktive Lautsprecherweiche, 2 x 12,5 W, mit TDA 2009 A 220
265. 14-W-Verstärker mit TDA 2030 221
266. 14-W-Verstärker mit zwei Speisequellen, TDA 2030 221
267. 15-W-Verstärker mit TDA 3000 222
268. Quasi-komplementärer 16-W-Verstärker 223
269. 17-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 224
270. Quasi-kornplementärer 18-W-Verstärker 225
27 1. Quasi-komplementärer 18-W-Verstärker, hoher Wirkungsgrad . 226
272. 18-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 227
273. 18-W-Verstärker mit TDA 2030, zwei Speisequellen 228
274. 18-W-Verstärker mit TDA 2030, eine Speisequelle . 228
275. Brückenverstärker für 18 W, 2 x TDA 2003 229
276. Brückenverstärker für 18 W, TDA 2009 . . 229
Verstärker mit Ausgangsleistungen von 20 bis 50 W
277. Komplementär symmetrischer Verstärker für 20 W 230
278. Komplementär symmetrischer Verstärker für 20 W 231
279. 20-W-Verstärker mit TDA 1520 A - 231
280. Brückenverstärker für 20 W, TDA 2005 S 232
28 1. Brückenverstärker für 20 W, TDA 2005 M 233
282. Brückenverstärker für 20 W, TDA 4930 . 234
283. Brückenverstärker für 20 W, TDA 7240 A 234
284. 22-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 235
285. Brückenverstärker für 20 W, TDA 7241 A 236
286. 22-W-Verstärker mit TDA 2040, zwei Speisequellen 236
287. 22-W-Verstärker mit TDA 2040, eine Speisequelle 237
288. Brückeinverstärker für 22 W, TDA 7255 237
289. Brückenverstärker für 24 W, 2 x TDA 2006 238
290. Brückenverstärker für 24 W, 2 x TDA 2030 239
291. Brückenverstärker für 24 W, TDA 4935 240
292. Quasi-komplementärer 25-W-Verstärker . 241
293. 25-W-Verstärker mit umschaltbarer Gegenkopplung 242
294. 25-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad . 243
295. MOSFET-Verstärker für 25 W 244
296. Komplementär symmetrischer Verstärker für 25 W 245
297. 25-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 246
298. Darlington-Verstärker für 10 bis 25 W 246
299. Brückenverstärker für 25 W, TDA 2008 . 247
300. 26-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 247
301. Zweikanalverstärker, 25 und 10 W, 3 x TDA 2040 248
302. Röhrenverstärker für 30 W .. 249
303. Komplementär symmetrischer Verstärker für 30 W 250
304. Brückenverstärker für 30 W, TDA 2040 251
305. MOS-Brückenverstärker in Klasse D, 32 W, TDA 7260 252
306. Brückenverstärker für 34 W, 2 x TDA 2030 A 253
307. 45-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 254
308. 45-W-Verstärker mit TDA 2020 D und 2 x BD 708 255
309. MOSFET-Verstärker für 50 W . 256
3 10. MOSFET-Verstärker für 50 W 257
3 11. Stereo,verstärker für 2 x 50 W 258

INO **Verstärker mit Ausgangsleistungen von mehr als 50 W**
11
11 312. 60-W-Verstärker mit hohem Wirkungsgrad 259
M) 313. Quasi-komplementärer 60-W-Verstärker 260
9 314. Komplementär symmetrischer Verstärker für 60 W 262

9 315. Dreikanalverstärker für insgesamt 60 W, TDA 2030 A 263
5 316. MOSFET-Verstärker für 60 W 264
6 317. MOSFET-Verstärker für 65 W, zwei Speisequellen 266
17 318. MOSFET-Verstärker für 65 W, eine Speisequelle 267
319. Komplementär symmetrischer MOSFET-Verstärker für 60 W 267
320. Komplementär symmetrischer Verstärker für 80 W 268
i
9 j 32 1. Komplementär symmetrischer MOSFET-Verstärker für 80 W 269
9 j 322. Stereoverstärker für 2 x 100 W, TDA 7250, TIP 142/147 270
323. Stereoverstärker für 2 x 100 W, TDA 7250, BD 911/912 , 272
324. Brückenverstärker für 150 W 273
325. MOSFET-Verstärker für 80 oder 160 W 274
326. Brückenverstärker für 200 W 274

D
1
1
2
5

3 Weiterhin für Audio wichtig

Filter am Verstärkerausgang 274
Anzeigeschaltungen mit Leuchtdioden 277
Anzeigeschaltungen mit Zeigerinstrumenten 285
Schutzschaltungen . **288**
r **Telefon und Wechselsprechanlagen .** **289**
Filter am Verstärkerausgang
327. Filter für Baßlautsprecher 274
328. Baßfilter für partielle Stereo-Zusammenführung 274
329. Frequenzweiche für drei Lautsprecher 275
330. Passiver und umschaltbarer Kopfhörerfilter 276
3 3 1. Frequenzweiche für vier Lautsprecher 277
Anzeigeschaltungen mit Leuchtdioden
332. Akustische Pegelanzeige 277
333. Empfindliche Pegelanzeige mit hohem Eingangswiderstand 278
334. Dreistufige Pegelanzeige 278
335. Quasi-logarithmische Pegelanzeige mit UAA 180 279
336. Logaritlunische Pegelanzeige mit U 267 BG und U 257 BG 280
337. Logarithmische Pegelanzeige mit UAA 180 . 281
338. Logarithmische Pegelanzeige in 5 Stufen, n-üt U 267 BG 282
339. Logarithmische Stereo-Pegelanzeige mit U 2066/2067 B 282
340. Logarithn-~ische Stereo-Pegelanzeige mit U 2068 B 283
341. Digitale Pegelanzeige 284

Inhalt

Anzeigeschaltungen mit Zeigerinstrumenten
342. Logarithn-üsche Anzeige der Ausgangsspannung . . 285
343. Nf-Millivoltmeter, 10 mV bis 30 V, 20 Hz bis 50 kHz 286
344. Nf-Millivoltmeter, 3 mV bis 100 V, 20 Hz bis 100 kHz . 287
Schutzschaltungen
345. Entstörung von Halbleiterverstärkem 288
346. Überlastungsschutz für Lautsprecher . 288
Telefon und Wechseisprechanlagen
347. Zweiter Telefonhörer . . 289
348. Telefonverstärker . 289
349. Telefonfilter mit TDA 2320 A . 290
350. Telefonverstärker mit LM 380 290
35 1. Wechselsprechanlage, 1,3 W, LM 380 . 291
352. Wechselsprechanlage, 2,2 W, LM 380 . 291

4 Akustische Effekte

Tonerzeugung . . **292**
Amplitudensteuerungen . . **302**
Elektronische Sprachsperren . **312**
Geräuschbegrenzung . **318**
Klangverformer . **322**
Künstlicher Nachhall . **325**
Stereophonische Klangeffekte . **333**
Tonerzeugung
353. Sinusgenerator für 10 Hz bis 100 kHz, TL 071 . 292
354. Sinusgenerator für 10 Hz bis 100 kHz, TL 071 + 2 N 2219 293
355. Sinusgenerator, 700 mW, mit LM 386 . 293
356. Sinusgenerator, 2 W, mit LM 378 . . 294
357. Rechteckgenerator, 1 W, LM 386 295
358. Dreieck-Rechteckgenerator, TL 082 295
359. Dreieck-Rechteckgenerator, 3 Hz bis 30 kHz, TL 082 . 296
360. Sinusformung einer Dreieckspannung . 296

361. Spannungsgesteuerter Oszillator (VCO), TL 082 . 297
362. Breitbandiger spannungsgesteuerter Oszillator (VCO) 297
363. Funktionsgenerator 20 Hz bis 20 kHz, mit 8038 298
364. Elektronische Sirene für 400 mW, LM 389 . 299

365. Rauschgenerator mit LM 389 299
366. Elektronische Sirene für 1,5 W, LM 380 . 300
167. Einfacher elektronischer Gong, SAB 0600 . 300
368. Elektronischer Gong mit Schwebungseffekt, SAB 0600 301
369. Elektronischer Gong mit Doppelprogramm, SAB 0600 . 302
-Ainplitudensteuerungen
370. Akustisch geschalteter Verstärker mit TCA 3003 (LM 346) 302
37 1. Akustischer Prioritätsschalter (Fader, Talk Over, Autofade) . . 303
372. Tremolo-Generator mit LM 324 304
373. Tremolo-Generator 0,9 W, mit LM 389 305
374. Anreicherung bei hohen Tönen 306
375. Höhenanreicherung mit optoelektronischer Steuerung 307
376. Störgeräuschabhängige Lautstärke, TL 082, 12 V . 308
377. Störgeräuschabhängige Lautstärke, TL 082, ± 12 V 309
378. Progressive Lautstärkesteuerung durch Störgeräusch, LM 358 . 310
379. Progressive Lautstärkesteuerung durch Störgeräusch, TL 082 311
Elektronische Sprachsperren
i 312
_W. Sprachsperre nach Pausenmethode . .....
M 1. Sprachsperre nach Rauheitsmethode, Prinzip 313
182- Sprachsperre nach Rauheitsmethode, Schaltung 314
;83. Sprachsperre mit kombinierter Auswertung . . . 316
Geräuschbegrenzung
384. Rauschsperre (Squelch), TL 082 318
W. Bandbreitenanzeige für Rauschbegrenzer mit LM 3915 319
386. Geräuschbegrenzer, LM 13600 320
X87. Stummabstimmung (Squelch) für FM-Empfänger 322
Klangverformer
_W. Amplitudenbegrenzer (Fuzz) . . 322
389. Roboterstimme 323
ffl. Rotationseffekt 324
Künstlicher Nachhall
1911. Nachhallschaltung mit KA 741 325
';92- Nachhallschaltung mit TL 072 326
e93. Stereo-Nachhall mit Klangkorrektur . . . 327
'4W. Nachhall mit Raumklangeffekt 329
-W5. Leistungsverstärker für Nachhall mit Raumklangeffekt 331
196. Vorverstärker und Klangeinstellung für Tonsensor . 332
.....

Inhalt
Stereophonische Klangeffekte
397. Konzertsaaleffekt 33
1
398. Panoramischer Stereoeffekt 33z
399. Pseudo-stereo- und Raumklangeffekt, SN 29910 N 33z
400. Pseudo-stereo- und Raumklangeffekt, TDA 3810 33
2
401. Mittenausblendung für Stereosignal . . 33(

Verstärkerdaten

Audioverstärker
Aufstellung nach Leistung, Lastwiderstand und Speisespannung 33
7
Aufstellung nach Speisespannung, Leistung und Lastwiderstand 34
5
Aufstellung nach Lastwiderstand, Leistung und Speisespannung 35
3
HF-Leistungsverstärker
Aufstellung nach Frequenz, Leistung, Speisespannung . 36
1
Aufstellung nach Leistung, Frequenz, Speisespannung 36
2
Aufstellung nach Speisespannung, Leistung, Frequenz 36
3

Teil 2 HF-Anwendungen

5 Empfangsschaltungen

Antennenverstärker 36
7

Antennenfilter 378
Antennenanpassung . 383
Hf-Verstärker . 385
Zf-Verstärker 396
Breitbandverstärker 404
Umschalter 414
Mischstufen . 419
Filter 437
Abschwächer 443
AM-Demodulatoren 448
FM-Demodulatoren 458
Stereodekoder 472

Demodulatoren für Telegrafieempfang 483
AM-Empfänger . 487
FM-Empfänger . . 503
AM/FM-Empfänger . 510
Fernsteuerempfänger 526
Langwellenempfänger 532
Antennenverstärker
402. Aktivantenne für 50 kHz bis 30 MHz 367
403. Vorverstärker für Ferritantenne 368
404. Aktive Ferritantenne . 369
405. Antennenverstärker für FM 370
406. Spulenloser VHF-Antennenverstärker (Fernsehen) . 370
407. Antennenverstärker für VHF und UHF . . . 371
408. Verstärker für Aktivantenne, 150 kHz bis 850 MHz 371
409. Antennenverstärker für 40 bis 900 MHz, BFX 89 . 372
4 10. Antennenverstärker für 40 bis 890 MHz . . 373
411. Fernsehkanal-Verstärker, Bereiche IV und V, 0,8 W . .. 374
412. Antennenverstärker für 40 bis 890 MHz, BFT 95 375
413. Antennenverstärker für 40 bis 860 MHz, NPN-Transistoren . 375
414. Antennenverstärker für 40 bis 860 MHz, mittlere Leistung . 376
415. Antennenverstärker für Bereich V 376
416. Antennenverstärker für 40 bis 900 MHz, drei Eingänge . . - 377
Antennenfilter
417. Bandpaß 2 bis 30 MHz 378
418. Tiefpaß 30 MHz . . 378
419. und 420. Hochpaß 40 MHz . . 379
42 1. Bandsperre für 83 bis 100 MHz 380
422. Bandpaß für 35 bis 75 MHz 381
423. Hochpaß für 140 MHz 381
424. Bandsperre für 130 bis 260 MHz 381
425. Bandpaß für 202 bis 223 MHz 382
426. UHF-Hochpaß für 75-W-Kabel 382
Antennenanpassung
427. Anpassung von 240 nach 60 W . . 383
428. Parallelschaltung von zwei 144-MHz-Antennen . . . 383
429. Parallelschaltung von vier VHF-Antennen . 384
430. Richtwirkungsfreie Verbindung von vier VHF-Antennen 384
Hf-Verstärker
43 1. Verstärker mit FET und Stromspiegel . . 385
432. Asymmetrischer Differenzverstärker mit Stromspiegel . 386

433. Abgestimmter Vorverstärker für Autoradio 386
434. Direktgekoppelter Selektivverstärker .... - 387
435. Mit Stromverteilung geregelter FET-Verstärker 388

436. Regelbarer Selektivverstärker 388
437. Kurzwellenvorstufe, 5 bis 30 MHz 389
438. Linearer Vorverstärker für Kurzwellen , ... 390
439. Geregelter Cascode-Vorverstärker für 100 MHz . 391
440. Verstärkungssteuerung mit Stromverteilung, NE 5 10 . 392
441. Selektiver VHF-Verstärker für Fernseher 393
442. Selektivverstärker für 60 MHz, NE 5 10 393
443. MOSFET-Verstärker für 144 MHz 394
444. UHF-Tuner für Fernseher 394
445. Selektivverstärker 800 MHz mit GaAs-Transistoren 395
446. Selektivverstärker 1 GHz mit GaAs-Transistoren 395
Zf-Verstärker
447. Verstärker für 9-MHz-Quarzfilter . 396
448. 455-kHz-Verstärker mit NE 510 . 397
449. Regelverstärker für TCA 440 398
450. Zf-Verstärker für SSB-Empfänger, SL 6700 C 399
45 1. FM-Verstärker und Demodulator für 10,7 MHz, TEA 5560 400
452. FM-Demodulator 10,7 MHz, mit Vorverstärker . 401
453. FM-Zf-Verstärker mit ~tA 753 (ULN 2209) 402
454. Zf-Verstärker für Fernseher, 36,4 MHz 402
455. Zf-Verstärker und'Demodulator für Fernseher, 36,4 MHz . . - 403
456. Zf-Verstärker und Demodulator für Fernseher 403
457. Zf-Verstärker mit MOSFET, 44 MHz .. . 404
Breitbandverstärker
458. Regelbarer Breitbandverstärker 404
459. Cascode mit 112 NE 511 .. 405
460. Videoverstärker für Monitor . . 405
461. Videoverstärker für Fernseher 406
462. Videoverstärker in Cascodeschaltung .- 406
463. Vertikalverstärker für Oszilloskop 407
464. Breibandverstärker mit CA 3100 . . 401
465. Vorverstärker für Frequenzzähler, 0, 15 bis 3 3 MHz . 40~
466. Regelbarer Breitbandverstärker -. 4l(
467. Schneller Spannungfolger . - 411
468. Vorverstärker für Frequenzzähler, FM-Empfänger . 41:
469. Regelbarer Breitbandverstärker, SG 1401 . 4 1
Umschalter
470. Spulenumschaltung mit Dioden - 4P
471. Bandbreitenumschaltung für 10,7 MHz . ... 4 1.'
472. Bereichumschaltung in einem Kurzwellenempfänger 4l(

386 473. Funktionsumschaltung für 10 Wellenbereiche 417
387 474. Umschaltung von fest abgestimmten Schwingkreisen 418
388 475. Umschaltung zwischen Fernsehbereichen 1 und Ill . 418
388
389
390 **Nfischstufen**
391
)92 476. Selbstschwingende Mischstufe nach Ferritantenne . 419
)93 477. Mittelwellenabstimmung durch Induktivitätsveränderung . . . 420
)93 478. Drehkondensatorabstimmung für Mittelwelle . ». 420
)94 479. Mittelwellenabstimmung durch Kapazitätsdioden 421
)94 4M. Kurzwellenmischer mit geringer Intermodulation 421
105 48 1 . Zweite Zf und Demodulation für Doppelüberlagerung . . . 422
482. Kurzwellenmischer mit S 042 P . - . . . 423
483. Multiplikative Mischung mit getrenntem Oszillator . . 423
484. Breitbandmischer mit geringer Intermodulation 424
485. Symmetrischer Breitbandmischer, 2 bis 30 MHz 425
486. Selbstschwingende multiplikative Mischung mit NE 5 10 425
487. Mischer von 41 (oder 49) MHz auf 9 MHz 426
97 488. Vorstufe und Mischer für drahtloses Telefon 427
98 1 489. Additive Mischung für 85 bis 108 MHz 427
199 490. Vorstufe und Mischer für 85 bis 108 MHz, TDA 7211 428
100 491. Vorverstärker und Mischer mit geringer Intermodulation 429
ei 492- Universelle Mischstufe mit TDA 1571 - . . 430
02 493- 100 MHz-Mischer mit S 042 P . - ... ». ... ». . . . 431
02 494. Vorverstärker und Mischer für UKW-Empfänger 432
03 4195- 100-MHz-Mischer mit LM 171 433
03 496. Geregelter 100-MHz-Vor~verstärker und Mischer mit S 041 434
04 497. 145-MHz-Mischer mit geringer Intermodulation 435
498. Mischer für 100 bis 150 MHz, mit TDA 1571 . 435
499. UHF-Mischer für Fernseher . 436
04
05 Fäbr

05
D6 500. Bandsperre 4,5 MHz, LH 0033 - 437
D6 501 - Steilflankiges Zf-Filter, 455 ± 4,25 kHz 438
D7 502- Steilflankiges Zf-Filter, 455 ± 2,5 kHz . . . 439
D8 503- Einseitenband-Ernpfangsfilter, 455 kHz . . . 440
D9 l"4- Mit Kapazitätsdioden einstellbare Bandbreite 441
505. Filter für Stereo-Hilfsträger (19 kHz) 442

12
13 .4b"wächer
i **506.** %lideo-Abschwächer mit MOS-Transistoren . . . 443
'%07. Vi 444
i - ideo-Abschwächer mit JFET . . . .
XK Diodenabschwächer für Videofrequenzen 444
14 509- Umschaltbarer Abschwächer, 70 dB bei 80 MHz 445
15 5 10- Abschwächer mit PIN-Dioden, 1 bis 30 MHz . 446
16 511 - Abschwächer mit PIN-Dioden, TDA 106 1, TDA 1053 . 447
. . ..

Inhalt

AM-Demodulatoren
512. Gemeinsame Vorspannung 448
513. AM-Demodulator mit Komplementärdiode . 449
514. AM-Demodulator mit Vorspannungsteiler . 449
515. AM-Demodulator in einem AM/FM-Empfänger .. 450
516. AM-Demodulation bei TDA 1038 450
517. Breitbanddemodulator, 20 bis 80 MHz, LM 1211 . 451
518. Synchrondemodulation mit TDA 1571 452
519. Schneller Spitzengleichrichter, LM 118 452
520. Einseitenbanddemodulator mit LM 1496 453
52 1. Einseitenbanddemodulator mit TDA 1571 . 453
522. Einseitenband- und Telegrafieadapter für TCA 440 454
523. AM-Tondemodulation für Mehrnorm-Fernseher, TDA 1120 B 455
524. Synchrondemodulation mit NE 561 N . 456
525. Abtastdemodulator mit MC 1496 K . 457
FM-Demodulatoren
526. Verhältnisgleichrichter mit Gerinaniumdioden . . 458
527. Verhältnisgleichrichter mit Siliziumdioden . . . 458
528. FM-Demodulator mit Phasenschleife, HA 2800 45 9
529. FM-Demodulator mit Phasenschleife, NE 546 460
530. Phasenvergleich mit MC 1496 . 460
53 1. FM-Demodulator mit CA 3075 (LM 3075) . . 461
532. FM-Demodulator mit TBA 120, TBA 120 A . 462
533. FM-Demodulator mit TBA 120 S und LC-Vorkreis 463
534. FM-Demodulator mit TBA 120 S und Keramikfilter 463
535. FM-Demodulator mit SL 665 . . 464
536. FM-Demodulator mit Audio-Verstärker, SL 664 465
537. FM-Demodulator für 10,7 oder 0,45 MHz, S 041 .. 466
538. Koinzidenzdemodulator mit TDA 420 A . 466
539. Zf-Verstärker und FM-Demodulator, TDA 1576 467
540. Lineare FM-Demodulation mit TDA 1576 . . 468
541. FM-Demodulator mit CA 3089 . . 468
542. Schmalbanddemodulator 455 kHz, mit TDA 1220 B . 469
543. Demodulator für Schmalband-FM 469
544. Schmalbanddemodulator 10,7 MHz, mit CA 3098 470
545. Rauschbegrenzer für FM-Empfänger, TDA 1001 B . 471
Stereodekoder
546. Stereodekoder mit NE 511 472
547. Stereodekoder mit Phasenschleife, LM 1800 473
548. An 1,8 bis 6 V gespeister Stereodekoder, TDA 4070 T . 474
549. Stereodekoder mit TCA 4500 (LM 4500 A) . 475
550. Stereodekoder mit TCA 45 11 . 476
55 1. Stereodekoder mit TEA 1330 477
552. Stereodekoder mit TEA 5580 . 478
553. Stereodekoder mit TEA 5581 . 479
554. Stereodekoder mit ULN 3809 A 480

555. Stereodekoder mit LM 4500 A 480
556. Stereodekoder mit KA 758 481
Demodulatoren für Telegrarieempfang
557. FSK-Demodulator mit LM 565 483
558. FSK-Demodulator mit Nachbildung der Gleichkomponente 484
559. FSK-Demodulator mit Aktivfiltem 485
560. FSK-Demodulator mit NE 565 485
561. RTrY-Konverter 486
AM-Ernpränger

562. Spulenloser Empfänger für Lang- und Mittelwellen 487
563. AM-Empfänger mit getrenntem Demodulator, NE 546 488
564. MW-Empfänger mit getrenntem Demodulator, SL 6700 489
565. MW-Empfänger mit Drehkoabstimmung, TCA 440 490
566. MW-Empfänger mit Varicapabstimmung, TCA 440 491
567. AM-Empfänger mit TDA 4001 492
568. AM-Empfänger, 150 kHz bis 30 MHz, TDA 1072 . 494
569. AM-Autoradio mit TEA 5550 495
570. AM-Autoradio mit doppelter Vorselektion, TEA 5550 496
57 1. LW- und MW-Empfänger mit TDA 5570 497
572. Mit 3 V betriebener AM-Empfänger, ULN 3839 A 498
573. Einfacher Empfänger für 27 MHz, TDA 1220 B 499
574. 27-MHz-Empfänger mit getrenntem Oszillator, TDA 1120 B . . 500
575. Konverter für Amateurbänder 2 m und 70 cm 501
576. Empfänger für 430 bis 440 MHz 502
FM-Empfänger
577. Schmalband-FM-Empfänger mit S 1469 . . 503
578. FM-Empfänger mit Drehkoabstimmung, TDA 7000 504
579. FM-Empfänger mit Diodenabstimmung, TDA 7000 . 505
580. FM-Empfänger mit TDA 7021 T 506
58 1. FM-Empfänger mit Hybridschaltung FTU 3110 . 507
582. FM-Empfänger für 145 MHz, MOS-Transistoren und SL 6600 508
583. FM-Empfänger für 145 MHz, MOS-Transistoren und SL 664 509
AM/FM-Empfänger
584. An 3 V gespeister AM/FM-Empfänger, TDA 7220 510
585. AM/FM-Empfänger mit TDA 1090 . . 511
586. AM/FM-Empfänger mit integriertem Nf-Verstärker, TDA 1038 512
587. An 3 V gespeister AM/FM-Empfänger, TDA 7211 A, TDA 7220 ... 518
588. An 3 V gespeister AM- und FM-Stereo-Empfänger 520
589. AM/FM-Empfänger mit TEA 5570 521
590. AM/FM-Empfänger mit TEA 5591 522
59 1. AM/FM-Stereo-Empfänger mit U 416 B 523

592. AM/FM-Empfänger mit integriertem Nf-Verstärker, U 418 B 525
593. KW-MW-LW-UKW-Empfänger mit Nf-Verstärker, U 418 B 526
594. Empfänger mit Frequenznachstimmung bei UKW, U 418 B 526
Fernsteuerempränger
595. Superregenerativempfänger für 27 MHz mit passiven Filtern 526
596. Superregenerativempfänger für 27 MHz mit Aktivfiltern . 527
597. Fernsteuerempfänger 27 MHz, mit TDA 1072 A . . 528
598. Fernsteuerempfänger 27 MHz, mit TCA 440 529
599. Fernsteuerempfänger 27 MHz, mit SL 6700 . . . 530
600. Empfänger für Infrarot-Fernsteuerung, TDE 4061 . . 531
Langwellenempränger
601. Geradeausempfänger für phasenmodulierte Zeitzeichen 532
602. Geradeausempfänger für Längstwellen (77,5 kHz) . 533
603. Überlagerungsempfänger für Längstwellen (77,5 kHz) . 534
604. Überlagerungsempfänger für phasenmodulierte Zeitzeichen 535
605. Empfänger für Haustelefon über Lichtnetz . . 536

6 Oszillatoren und Sendeschaltungen

LC-Oszillatoren 537
Quarzoszillatoren 547
Frequenzsynthese 563
Amplitudenmodulatoren 577
Frequenzmodulatoren. 588
Leistungsverstärker oder Sender bis 30 MHz . . 591
Leistungsverstärker oder Sender von 30 bis 300 MHz . 599
Leistungsverstärker oder Sender über 300 MHz 613
Fernsteuersender 623
Frequenzverdopplung und -verdreifachung ... 626
LC-Oszillatoren
606. Stromsparender Oszillator in Kollektorschaltung 537
607. Hoher Frequenzumfang und geringe Spannung an C 538
608. Oszillator für 10 bis 12 MHz mit MC 1648 . . . 538
609. Oszillator für Kurzwellenbereiche 539
6 10. Geregelter VCO mit hohem Abstimmumfang . 539
611. Oszillator mit Differenzverstärker . 540
612. Oszillator mit Differenzverstärker und Spulenanzapfung . . 540
613. Geregelter Oszillator mit FET-Differenzverstärker 541
614. Oszillator mit komplementärem Differenzverstärker 541
615. Franklin-Oszillator für Kurzwellen 542
616. Komplementär-Oszillator, symmetrisch gespeist . . 542

617. Geregelter Oszillator in Drainschaltung . 543
618. VCO mit begrenzter Amplitude . 543
619. VCO mit geringem Phasenrauschen, 135 bis 137 MHz 544
620. Oszillator mit Basis-Emitter-Kopplung 544
62 1. Hartley-Oszillator für 150 MHz . . 545
622. Emittergekoppelter VHF-Oszillator . . . 545
623. VHF-Oszillator mit Feldeffekttransistor . . . 546
624. VCO für Frequenzsynthese auf 430 bis 440 MHz . 546
Quarzoszillatoren
625. 20-kHz-Oszillator mit Impedanzwandler 547
626. Colpitts-Oszillator mit Feldeffekttransistor 547
627. Stromsparender Oszillator für Quarzuhr 548
628. Quarzoszillator mit Operationsverstärker 548
629. Quarzoszillator für 100 bis 500 kHz 549
630. CMOS-Quarzoszillator mit CD 4011 549
63 1. 1 -MHz-Oszillator mit CMOS-Gattern .. 550
632. VCO mit Emitterentkopplung durch Quarz in Serienresonanz 550
633. VCO mit Basisentkopplung durch Quarz in Serienresonanz . 551
634. 5-MHz-Oszillator, Oberwelle 3 .. 551
635. 6,4-MHz-Oszillator mit SN 7400 552
636. Quarz-VCO mit zwei Kapazitätsdioden 552
637. Quarzoszillator mit direktgekoppeltem Multivibrator 553
638. Leistungsoszillator mit VMOS-Transistor 553
639. Symmetrischer 1-W-Oszillator für 14 MHz 554
640. Serienresonanz zwischen zwei Emittern 554
641. Pierce-Oszillator mit Feldeffekttransistor, 2 bis 20 MHz 555
642. Oszillator für 1 bis 25 MHz mit geringem Phasenrauschen .. . 555
643. Quarzoszillator in Kollektorschaltung 556
644. Colpitts-Oszillator für 3 bis 30 MHz 556
645. Pierce-Oszillator für 39 MHz 557
646. Overton-Oszillator für 15 bis 40 MHz . 557
647. Overton-Oszillator für 48 MHz 558
648. Overton-Oszillator für 62,5 MHz, mit Verdoppler 558
649. Overton-Oszillator mit Feldeffekttransistor 559
650. Overton-Oszillator für 70 bis 100 MHz 559
65 1. Quarzoszillator mit FET-Cascode 560
652. Overtonoszillator für 50 bis 150 MHz 560
653. Quarzoszillator für 135,5 bis 135,7 MHz 561
654. Butler-Oszillator für 135 MHz 562
655. Bis 250 MHz anwendbarer Overtone-Oszillator 562
Frequenzsynthese
656. Phasenvergleich mit MS-Flip-Flop 563
657. Phasen- und Frequenzvergleich mit MS-Flip-Flop 564
658. Konverter für Frequenzsynthese, 135 bis 137 MHz 564
659. Abtastverfahren für Frequenzsynthese, mit 4046 565
660. Frequenzsynthese mit HA 2800/2805 . . 566
661. Fraktionelle Frequenzsynthese mit HA 2800/2805 . 567

662. Frequenzsynthese für 27 MHz, mit MC 145-151 568
663. Frequenzsynthese für 27 MHz, mit S 187 569
664. Frequenzsynthese für 22 bis 27 MHz 570
665. Verdrahtung der Kodeschalter für Schaltung 664 571
gä 666. Frequenzsynthese für AM/FM-Empfänger . 571
667. Frequenzsynthese für FM-Empfänger, Speisespannung 3 V . 572
668. Frequenzsynthese für Empfänger, 430 bis 440 MHz 573
669. Digitale Abstimmung mit TTL-Logik . 574
670. Frequenzvervielfacher für Syntheseanwendungen 575
671. Einrastanzeige für Phasenschleife . 576
Amplitudenmodulatoren
672. Amplitudenmodulator mit NE 5 10 577
673. Linearer Amplitudenmodulator 578
674. Amplitudenmodulator mit Trägerunterdrückung, NE 5 10 579
675. Spulenloser Modulator mit Trägerunterdrückung, NE 5 10 580
676. Amplitudenmodulator mit Trägerunterdrückung, TDA 1571 581
677. Amplitudenmodulator mit Trägerunterdrückung, NE 511 . 581
678. Linearer Modulator mit Trägerunterdrückung, NE 511 . 582
679. MOSFET-Modulator mit Trägerunterdrückung . 583
680. Phasenschieber für Einseitenbandanwendungen . 584
68 1. Einseitenbandmodulator mit SL 6700 . 585
682. Einseitenbandmodulator für 9 MHz 585
683. Einseitenbandmodulator mit Oszillator, 9 MHz . 586
684. Fernsehmodulator mit TDA 5660 P 587
Frequenzmodulatoren
685. Experimentierschaltung für Frequenzmodulation 588
686. Frequenzmodulation auf 20 MHz mit Kapazitätsdiode 589
687. Frequenzmodulierter Quarzoszillator, 10,7 MHz 589

688. Frequenzmodulator mit Gegenkopplung 590
Leistungsverstärker oder Sender bis 30 MHz
689. FM-Sender für Haustelefon über Lichtnetz .. 591
690. 8-W-Verstärker für 28 MHz, Klasse A . 592
691. 30-W-Verstärker für 28 MHz, Klasse AB 593
692. 45-W-Verstärker für 28 MHz, Klasse AB . 594
693. 1 00-W-Verstärker für 28 MHz, Klasse AB . 595
694. Linearer 150-W-Verstärker für 2 bis 28 MHz 596
695. 200-W-Verstärker für 28 MHz, Klasse AB . 597
696. Komplementär symmetrischer 25-W-Verstärker, 2 bis 30 MHz 598
Leistungsverstärker oder Sender von 30 bis 300 Mgz
697. Breitband MOSFET-Verstärker für 100 W 599
698. 130-W-Verstärker fü 87,5 MHz, Masse B 600

699. 80-W-Verstärker für 108 MHz, Klasse B 601
700. 145-MHz-Sender mit Verdoppler und Amplitudenmodulator 602
701. 145-MHz-Sender mit Verdreifacher und Amplitudenmodulator 603
702. 100-W-Verstärker für 150 MHz, Klasse B 604
703. 80-W-Verstärker für 143 156 MHz 605
704. 25-W-Verstärker für 219 225 MHz . 605
705. 4-W-Verstärker für 175 MHz, Klasse B, Speisespannung 28 V 606
706. 4-W-Verstärker für 175 MHz, Klasse B, Speisespannung 13,5 V . 607
707. 8-W-Verstärker für 175 MHz, Klasse B . 608
708. 15-W-Verstärker für 175 MHz, Klasse B 609
709. 80-W-Verstärker für 175 MHz, Klasse B . 610
7 10. Verstärker für Fernsehsender, 170 bis 230 MHz, 80 bis 130 W . . 611
711. Verstärker für Fernsehsender, 224 MHz, 16 W, Klasse A 612
Leistungsverstärker oder Sender über 300 MHz
712. Symmetrischer 2-W-Verstärker, 320 MHz . 613
713. 60-W-Verstärker für 225 bis 400 MHz, Klasse C . . 614
714. 100-W-Verstärker für 225 bis 400 MHz, Klasse C 615
715. 7-W-Verstärker für 470 MHz, Klasse B . . 616
716. 8-W-Verstärker für 470 MHz . . 617
717. 1 0-W-Verstärker für 470 MHz, Klasse B . 618
718. 25-W-Verstärker für 450 bis 512 MHz . 619
719. Verstärker für Fernsehsender, 470 bis 860 MHz, 8 W . 620
720. 0,5-W-Verstärker für 860 MHz, Masse A . 621
721. 50-W-Verstärker für Fernsehanwendungen, 600 bis 860 MHz 622
Femsteuersender
722. Femsteuersender für 27 MHz, BF 495 . 623
723. Femsteuersender für 27 MHz, 2,5 W 624
724. Amplitudenmodulation für Schaltung 723 624
725. Femsteuersender für 27 MHz, 0,4 W .. 625
Frequenzverdopplung und -verdreifachung
726. Breitbandiger Frequenzverdoppler mit TDA 1571 . 626
",-7- Verdoppler von 2 auf 4 MHz, MOSFET . 627
728. Breitbandiger Frequenzverdoppler, LM 1496 . . 627
729. Verdreifacher von 150 auf 450 MHz, 85 mW 628

, 7 Hf-Meßtechnik

Aktiver Tastkopf für Oszilloskop, 10 Hz 20 MHz . 629
731. Schwingkreisprüfer 630
732. Geregelter Universaloszillator . 630
733. Bestimmung der Eigenkapazität einer Spule . . 631
734. Messung des Qualitätsfaktors einer Spule . . . 631

735. Voltmeter für 20 Hz bis 1 MHz - 632
736. Breitband-Meßverstärker 633
737. Meßverstärker für Hf-Voltmeter, 50 kHz bis 50 MHz 634
738. Kompensierter Meßgleichrichter, 10 kHz bis 50 MHz 635
739. Frequenzzähler 1 GHz 636
740. Logarithmische Spannungsanzeige . 638
741. Frequenzzähler für AMYFM-Empfänger 639
742. Wobbler mit Kapazitätsdiode . 640
743. und 744. Umschaltbare Abschwächer 641
745. Kompensierter Abschwächer . 641
746. Abschwächer für 600-W-Leitung . 642
747. Vorverstärker für Frequenzzähler, 500 kHz . 642
748. Vorverstärker für Frequenzzähler, 4 Hz bis 10 MHz . 643
749. Hochohmiger Tastkopf für Frequenzzähler, 10 Hz bis 50 MHz 643
750. 80-MHz-Vorverstärker für Frequenzzähler . . 644
75 1. 1 -GHz-Vorverstärker für Frequenzzähler 645

Teil 3 Stromversorgung

8 Gleichrichter und Vervielfacher

752. Halbwellengleichrichter mit Glättungskondensator . 649
753. Halbwellengleichrichter mit zwei Dioden . 650
754. Brückengleichrichter 651
755. Brückengleichrichter mit zwei Ausgängen 652
756. und 757. Drehstromgleichrichter mit drei Wicklungen 652
758. und 759. Drehstromgleichrichter mit sechs Wicklungen 653
760. und 761. Verdoppler nach Greinacher, Latour, Delon 653
762. und 763. Verdoppler nach Schenkel, Villard 654
764. und 765. Hilfsspannungen für geringe Stromstärken . . 654
766. Vervielfacher nach Greinacher, Latour, Delon 655
767. Vervielfacher nach Schenkel, Villard 655
768. Symmetrischer Spannungsvervielfacher 656
769. Multipler Vervielfacher . . 656
770. Hybrider Vervielfacher 657
77 1. Drei Spannungen mit zwei Wicklungen 657
772. Hochspannung mit Niederspannungstransformatoren . . 658

9. Spannungsreferenzen

773. Z-Diode, Grundanwendung und Ersatzschaltung 659
774. und 775. Stabilisierung mit zwei Z-Dioden . 659

'776. Konstantstrom mit Feldeffekttransistor ».- 660
'77. und 778. Feldeffekttransistor und Z-Diode 660
'79. Konstantstrom in der Referenzdiode - 661
10 und 78 1. Programmierbare Z-Diode, TL 430, TL 431 . 661
"82. Referenzdiode mit Stromregelung -. 662
'183. Referenz für 10 V, 30 mA 663
119- Prinzip einer"band gap"-Referenz 664
.....
85~ 1 0-V-Referenz mit LM 369 664
'"M- Symmetrische 10-V-Referenz mit LM 369 665
'87- Differentielle Referenzspannung 665
'U- Stabilisierung mit programmierbarer Stromquelle 666
Präzisionsspannungsteiler mit LTC 1044 666

10. Stromreferenzen

«40. Konstantstrom mit Verarrnungs-MOSFET . 667
ei Umschaltbare Stromsenke . . 668
und 793. Präzise Stromsenke und Stromquelle . 668
1, 669
,Nu und 795. Konstantstrom mit programmierbarer Z-Diode . . .
l% Konstantstrom mit Spannungsregler 669
1,XV7 und 798. Bipolare Stromquelle, LM 101, LM 108 .. . 670
7*9 Konstantstromzweipol . . 670
Wo Konstantstromquelle mit weitem Einstellbereich . 671
»i und 802. Programmierbarer Konstantstrom 671
803 Konstantstrom mit LT 1004 . . . 672
04 Konstantstromzweipol mit LM 334 und LT 1004 672

11. Lineare Spannungsregler

*Moor mit diskreten Bauteilen 673
Regler mit integrierten Schaltungen . . . 682
Regler für mehr als 40 V . 701
ler mit mehreren Ausgängen 705
. . . . 715
versorgung . . 719
mit diskreten Bauteilen
%-tuwil ohne Transformator, mit zwei Dioden . . 673
w
Ni weil ohne Transformator, mit drei Dioden . 673
we
$,bmmetrische Gleichspannung ohne Transformator . 674
@ad 809. Brückengleichrichter mit Z-Dioden 674
Spmnungsregler für Batteriezellen . 675

811. 2-V-Regler mit geringem Eigenverbrauch 675
812. Spannungsregler für 12 V, 3 A 676
813. Regler mit Differenzverstärker, 12 bis 24 V, 3 A 677
814. Positiv-Regler mit MOSFET 678

815. Negativ-Regler mit MOSFET 679
816. Negativ-Regler mit Strombegrenzung . 680
817. Zwei Längstransistoren mit TL 430/1 680
818. Darlingtontransistor mit TL 430/1 681
819. Parallelregler oder Leistungs-Z-Diode, TL 430/1 . 681
Lineare Regler mit integrierten Schaltungen
820. Einstellbare Spannung mit 3-Pin-Regler . 682
821. Mit TL 430/1 gesteuerter Regler 682
822. 3-Pin-Regler und Operationsverstärker . 683
823. PNP-Längstransistor für L 78XX A . 683
824. Negativregler 5 V, 4 A, mit L 7905 684
825. Digitale Einstellung der Ausgangsspannung, L 200 684
826. Spannungs- und Stromregler, 25 V, 1,5 A, LM 200 685
827. L 200 mit PNP-Leistungstransistor 685
828. L 200 mit NPN-Leistungstransistor 686
829. Negativregler mit LM 104 . . . 686
830. Negativregler für 10 V mit LM 104 687
83 1. Negativregler für 12 V, 5 A mit LM 104 687
832. und 833. Rückläufige Strombegrenzung mit LM 105 688
834. Von 0 bis 30 V einstellbarer Regler mit LM 117 . . . 689
835. TTL-Schalter für LM 117 . 689
836. Sanftanlauf für LM 117 690
837. Schwachstromregler mit LM 134 . . . 690
838. Spannungs- und Stromregler, 30 V, 5 A, LM 317 691
839. Parallelschaltung von zwei 5-A-Reglem LM 338 692
840. und 841. 5-A-Regler für 5 und 15 V, LM 340 - 693
842. Präzisionsregler für 10 V 694
843. Verbesserte Regelung für LM 396 (5 V, 10 A) 694
844. Geringer Spannungsabfall im Längstransistor . 695
845. 5-V-Regler für 9 A, SG 1532 . . . 696
846. 12-V-Regler für 2 oder 3 A, mit 1.LA 723 697
847. Ausgleich des Spannungsabfalles an Zuleitungen . 698
848. Kurzschlußfester Regler für 13,8 V, 8 A, mit ~tA 723 . 698
849. Kurzschlußfester Regler für 1 bis 35 V, 1 A . 699
850. 5-V-Regler für Automobilanwendungen . 699
85 1. Kompensation der Restwelligkeit . 700
Lineare Regler für mehr als 40 V
852. Ansteuerung von Leistungstransistoren mit L 200 701
853. und 854. Komplementärtransistoren für TL 783 C . 701
855. und 856. Regler für 1,25 bis 115 V, mit TL 783 C 702
857. und 858. Spannungsregler für 160,V, 25 mA 703
859. In Bereichen zwischen 0 und 500 V umschaltbarer Regler . 704

Sp~ungsregler mit mehreren Ausgängen 1
860. Symmetrischer Spannungsregler für 2 A
tbl. Symmetriebeschaltung von LM 104 und LM 105
06-> 15-V-Regler mit Ausgängen für 5 und 10 V
063- ± 12 V oder ± 15 V mit LM 126 oder LM 125
ffl. Rückläufige Begrenzung bei ± 15 V, 10 A ..
065- 2:15 V mit LM 320 oder LM 340
166 Zwei Ausgangsspannungen mit LT 1020
467- Doppetregler für Mikroprozessor
*b8- ± 15 V mit LM 340 und LM 7915 . .
*W- S)munetrischer Regler mit RC 4149
M- 5 V und 10 V mit AD 588
1 9711- ± 5 V mit AD 588 .
. $1'-' Zwei negative Spannungen mit AD 588
i
i
; lärumregler
9-3. Stromregler für 100 bis 500 mA
1K74. Stromregler für 1 bis 13,5 A
1
r3- Spannungsgesteuerte Konstantstromquelle .
M und 877. Konstantstrom mit Spannungsreglern
Labor-Stromversorgung
i
". Doppelte Stromversorgung mit LM 317 und LM 337 . .....
"- Umschaltbare Strombegrenzung .
880- Ab 0 V einstellbare Spannungsquelle, 3 A, LM 223
84 1 - Ab 0 V einstellbare Spannungsquelle, 1 A, LM 723 C
38Z Präzisionsspannungsquelle ± 10 V, 1 A, mit LM 109
443- Universelle Spannungsreferenz, 10 mV bis 10 V . . ...
*b4. Spannungsreferenz mit Kodeschaltern, 0,1 bis 29,9 V . ..

12 Geregelte Schaltwandler

Geregelte Aufwärtswandier .
Geregette Abwärtswandler .
Geregelte Spannungsinverter
SchafVegler mit mehreren Ausgängen . . .
Schatb-egler mit Ausgangstransformator
SMattwandier mit galvanisch getrenntem Ausgang
&0 te Aufwärtswandler
M. Aufwärtswandler für 35 V, 0,5 A, mit L 269
90& CMOS-Aufwärtswandler, MAX 630

summe--

Inhalt

887. Notstromversorgung mit MAX 630 - . . 729
888. Aufwärtswandler von 3 V auf 5 V, MAX 630 730
889. Aufwärtswandler für 2 bis 8 V, mit MAX 631/2/3 . . 731
890. Aufwärtswandler von 3 V auf 5 V, MAX 641 . 732
89 1. Auf- und Abwärtswandler für 12 V, 0, 1 A, MAX 641 733
892. Aufwärtswandler für geringe Eingangsspannungen . . 733
893. Aufwärtswandler für 12 und 15 V mit MAX 641/2 . 734
894. Aufwärtswandler für 1,5-V-Elemente . 735
895. Verlängerte Gebrauchsdauer einer Batterie, RC 4191 . . 735
896. Verlängerte Gebrauchsdauer einer Batterie, MAX 630 . . . 736
897. Notstromversorgung 5 V, 50 mA 737
898. Aufwärtswandler 15 V, 75 mA, mit TL 497 A 737
899. Aufwärtswandler 30 V, 150 mA, mit ULN 8163 A .. . 738
900. Auf- und Abwärtswandler mit LM 1578 738
901. Regler für drossellosen Wandler . . 739
Geregelte Abwärtswandler
902. Wandler für 5 V, 1 A, mit CS 3524 (SG 1524) 740
903. Wandler für 5 V, 5 A, mit CS 320 741
904. MOSFET-Wandler mit hohem Wirkungsgrad . 742
905, Thyristor-Schutzschafter in Wandler mit L 296 743
906. Schaltnetzgerät für 0 bis 30 V, 4 A, L 269 744
907. Schaltnetzgerät für 5,1 bis 15 V, 2,5 A, L 4960 . . - 744
908. Schaltnetzgerät für 0 bis 30 V, 0,2 bis 4 A, L 269 . . 745
909. Wandler für 5,1 bis 40 V, 2,5 A, mit L 4960 746
910. Wandler für 5 V, 4 A, mit LH 1605 747
911. Wandler für 4,5 bis 30 V, 6 A, mit L 105 .... -. . . 748
912. Wandler für 1,8 bis 32 V, 3 A, mit L 317 . . . 749
913. Wandler von 15 auf 5 V, 1,5 A, mit LM 1578 . 749
914. Wandler von 15 auf 5 V, 0,2 A, mit TL 497 A . - . . 750
915. Wandler für 5 V, 2 A, mit TL 497 A 750
916. 50-W-Regler, mit TL 594 . 751
917. Wandler für 5 V mit MAX 638 . . 752
918. Wandler für 5 V, 10 A, mit LT 1074 . 753
Geregelte Spannungsinverter
919. Geregelter Spannungsinverter ohne Drossel, LTC 1044 753
920. Geregelter Spannungsinverter ohne Drossel, SG 2524 . 754
921. Spannungsinverter für 5 V, 200 mA, MAX 637 . . . 754
922. Negative Spannungsquelle, -15 V, 0,2 A, mit LM 311 755
923. Polungsinvertierender Aufwärtskonverter, LM 1578 756
924. Erzeugung von -5 V, 1,5 A, mit LT 1047 756
925. Spannungsinverter kleiner Leistung, mit MAX 635/6/7 . 757
926. Spannungsinverter mittlerer Leistung, mit MAX 635/6 . 758
927. Inverter für Telefonnetz, mit MAX 641 . . 759
928. Durch die Eingangsspannung gesteuerter Inverter 759
929. Spannungsinverter für 5 V, 100 mA, mit TL 497 760
32
M

9 Schaltregler mit mehreren Ausgängen
0
1 930. Verdoppler und Inverter ohne Speicherdrossel . - 760
2 931. 2 x 5 V bei Speisung mit 9 V, ICL 7660 . 761
3 932. 2 x 12 V mit MAX 632 und MAX 636 . 761
3 933. Symmetrische Spannungsquelle ± 20 V, 35 W . 762
4 934. Vorregelung mir L 296 . . . 763
5 935. Synchronbetrieb von drei L 296 764
5 936. Aufwärtswandler für 2 ± 15 V . . 765
6
7
7 Schaltregler mit Ausgangstransformator
a
937. Symmetrischer Wandler für ± 12 V, LM 1578 . 766
938. Symmetrischer Wandler für ± 15 V, 20 mA, MAX 630 . . 766

939. Wandler kleiner Leistung für ± 12 V, mit MC 634 767
940. Geregelter Konverter für 5 V, 1 A, mit MAX 641 . . 768
94 1. Geregelter Konverter für 5 V, 8 A, mit PWM 125 . 769
942. Geregelter Konverter für 5 V, 5 A, mit SG 1524 . . 770
943. Geregelter Konverter für ± 15 V, 0,2 A, mit SG 1524 . 771
944. Geregelter Konverter für 5 V, 10 A, mit TDA 4700 772
945. Geregelter Konverter für 270 W, mit TDA 4700 . . 773
946. Beschaltung für Steuereinheit mit TDA 4700 . . . 774
947. Speiseeinheit für Diskettenleser, mit TL 593 775
l
i **Schaltwandler mit galvanisch getrenntem Ausgang**
i
948. Regelung über Hilfswicklung, HS 7067 . 776
949. 20-W-Regler für Speisung mit -48 V . . 777
1 778
950. Schaltregler für ±l5 V (0,1 A) mit LM 3524 .
95 1. Isolierter Schaftregler für 5 V, 3 A, mit HS 7067 . . . 779
952. Isolierter Schaltregler für 15 V, mit MAX 641 . . 780
953. Isolierter Schaltregler für 5 V 781
954. Opto-elektronischer Regler mit TDA 4601 ... 782
955. Optoelektronische Trennung für 50-W-Regler, TDA 4718 . 783
956. Wandler für 5 V, 7 A mit TDA 4919 784
957. Opto-elektronische Rückführung für 50-W-Regier 785

13 Ungeregelte Gleichspannungswandler

Wandler ohne Speicherdrossel . 786
Wandler mit Transformatorausgang . . . 795
Wandler für Beleuchtungsanwendungen 807
WanWer ohne Speicherdrossel
958. Negative Hilfsspannung mit ICL 7660 786
959. Negative Hilfsspannung mit LTC 1044 787
. ------ - ---- - - -

960. Positive Hilfsspannung mit ICL 7660 - 787
961. Positive Hilfsspannung mit LTC 1044 188
962. Drei- oder vierfache Hilfsspannung mit LTC 1044 788
963. Negative Hilfsspannung mit RC 4193 789
964 und 965. MOSFET-Konverter für 12 V, 110 mA ... 789
966. MOSFET-Konverter für 4,8 V, 110 mA 790
967 und 968. Spannungsverdoppler mit Komplementär-MOSFETs 791
969. Thyristor-Wandler für 30 V, 1 A . 792
970. Kaskade aktiver Spannungsverdoppler 793
97 1. Aktiver Spannungvervielfacher für 4 kV 794
Wandier mit Transförmatorausgang
972. Primärregelung mit MAX 635 . . 795
973. Wandler für ±5 V, mit Si 9 100 . . .. t 796
974. Wandler ohne Netzumschaltung, für 15 V, 0,5 A 797
975. Teilung und Verdoppelung mit 50-W-Dreipol . 798
976. Symmetrischer MOSFET-Wandler für 70 W . 799
977. 25-W-Netzteil für Fernseher, mit TDA 4601 800
978. 60-W-Netzteil für Fernseher, mit TEA 2019 801
979. 25-W-Konverter für Betrieb an 6-V-Batterie 802
980. 100-W-Wandler mit SG 3524 . 802
98 1. Symmetrischer Wandler für 400 W . 803
982. 500-W-Wandler mit CS 3842 A . . 804
983. 6-kV-Wandier, 50 ~LA . . 806
Wandler für Beleuchtungsanwendungen
984. Speisung einer 8-W-Leuchstoffröhre an 10 bis 16 V - 807
985. Speisung einer 4-W-Leuchstoffröhre an 12 V . 808
986. Speisung einer 65-W-Leuchstoffröhre an 24 V . 809
987. Elektronischer Ballast für Leuchtstoffröhre, BUZ 41 A . 810
988. Elektronischer Ballast mit 4 MOSFET 811
989. Beleuchtungsregler mit MOSFET . 812

14. Regelung von Wechselspannungen

990. Brücke zur symmetrischen Begrenzung 813
99 1. Begrenzung mit gleichbleibendem Effektivwert 814
992. Konstanter Wechselstrom . 814
993. Symmetrische Begrenzung auf 12 Vss 815
994. Sinuswandler 50 Hz, 10 W 815
995. Progressive Wechselstromsteuerung für 75 W . 816
996. Sinusgenerator für 1000 Hz 817
997. Wechselstromregler für 1 kVA . 818

15. **Batterieladegeräte**

998. Ladegerät mit Konstantstrom, LM 200 819
999. und 1000. Ladeschaltungen mit LM 317 820
1001. 6-V-Ladeschaltung mit Strombegrenzung 820
1002. Ladegerät für 12 V, 2 A, mit LM 317 k 821
1003. Geregelte Ladeeinheit für 12 V, 8 A 822
1004. Ladekonverter mit Konstantstrom, L 296 823
1005. Regler mit MOSFET für Automobilanwendungen 824

16. **Hilfs- und Anzeigeschaltungen**

1006. Strombegrenzer (1,5 A) mit programmierbarer Z-Diode 825
1007. Rückläufiger Uberlastungsschutz für Labometzteil . . 826
1008. Rückläufiger Uberlastungsschutz mit Anzeige . 827
1009. Automatisch wiedereinschaltender Überlastungsschutz 828
1010. Überspannungsschutz mit MC 3423 829
1011. Überspannungsschutz für Drehstromgenerator 829
10 12. Monitor für Stromversorgung von Logikschaltungen 830
1013. und 1014. Über- und Unterspannungsschutz mit TL 431 831
10 15. Dreifachanzeige des Ladezustands, ICL 7665 831
10 16. Umschalter für Hilfsbatterie 832
10 17. Lastkreis zur Prüfung von Stromversorgungen 833
10 18. Schreibspannungserzeugung für EPROM . 834
1019. Reset-Auslösung für Mikroprozessor, mit TL 7712 834
1020. Dreifachanzeige des Ladezustands, TCA 965 835
1021. Ausfallanzeige für Schmelzsicherung 835

i
i
i

Tabellen Strornversorgung

Lmearspannungsregler, nach Spannungsbereich und Maximalstrom 836
Enwellbare Linearspannungsregler, Aufstellung nach Maximalspannung
und Maximalstrom 838
Lmearspannungsregler, Aufstellung nach Maximalstrom und Spannungsbereich 840
:
i Schaltregler und Wandler ohne Transformator, Aufstellung nach Eingangsspannung,
-Ausgangsspannung, Maximalstrom . 842
ScWtregler und Wandler ohne Transformator, Aufstellung nach Ausgangsspannung,
i Wlammalstrom, Eingangsspannung 844
ScWtregler und Wandler mit Transformator, Aufstellung nach Eingangsspannung
md Ausgangsleistung 846
ScWtregler und Wandler mit Transformator, Aufstellung nach Ausgangsleistung
ind Eingangsspannung 847

Verzeichnis der integrierten Schaltungen 848
Stichwortverzeichnisse
Stichwortverzeichnis Niederfrequenz 859
Stichwortverzeichnisse Hochfrequenz . 861
Allgemein 861
Nach Frequenzgebieten geordnet
Anwendungen unterhalb von 500 kHz 865
Anwendungen um 1 MHz 866
Anwendungen um 3 MHz . 867
Anwendungen um 10 MHz 868
Anwendungen um 30 MHz 870
Anwendungen um 100 MHz . 871
Anwendungen um 300 MHz und höher . 872
Stichwortverzeichnis Stromversorgung 873

Inhalt

Teil 1 Meß-, Prüf- und Sensorschaftungen 13
Universelle Anpaßschaltung für die Meßtechnik 15
Mini-Logikanalysator 19
Digitaler Meßwertkompensator 22
Testgenerator erzeugt Zeichenfolge 25
Relativ-Frequenzmesser für Netzspannung 27
Das "ktP-Multimeter" - ein Mini-Emulator für Z80-Systeme 31
Digitaler Pegelmesser mit angepaßter Umsetzgeschwindigkeit 38
Digitales Elektrometer mißt hohe Gleichspannungep 41
Präzise Wechselstrom-Meßbrücke gleicht sich selbst an 44
Störsicherer Spitzenwertdetektor 48
Mittelwertbildung bei stochastischen Signalformen 50
Analoge Gleichspannungs-Referenz mit Dezimal-Spannungsteiler 53
Virtueller Masseanschluß eines empfindlichen Gebers 58
Meßgerät für Frequenzen von 0,0005 Hz 500 kHz 59
CMOS-Logik-Prüfstift erkennt offene Eingänge 65
Testgerät für Mehrsegment-LEDs: Anschlußbelegung automatisch gefunden 66
Preisgünstige Testhilfe für KC-Schaltungen 71
Trennverstärker für analoge Signale 74
Umschaltbarer Eichgenerator mit Phasenschreiber 77
Optischer Drehzahlmesser mit analoger Anzeige 79
Kreuzkorrelator zur Messung von Nf-Spektren 85
Eingangsverstärker für Universalzähler 87
Drehzahlmesser für 10 99 Umdrehungen pro Minute 89
Induktivitäten digital gemessen 92
Schaltung zur Messung der Fahrgeschwindigkeit 95
Elektronische Drehfeldüberwachung 97
Messung schneller Änderungen kleiner Frequenzverhältnisse 99
Therinofühler mit 1 0-V-Analogausgang 102
Widerstandsmessung frei nach Wheatstone 104
Netzfrequenz-Analysator 109
Unkonventionelle Drehzahlmessung und -regelung bei Gleichstrommotoren . 112
L-Meßzusatz für Kapazitätsmeter 116
Tastverhältnisse digital gemessen 118
Prellzeit - digital gemessen 123
ih, - 7

J
~ i ~
~ 1
~ ~ 1 1 **Inhalt**

H
Auswertelogik für inkrementale Wegmeßsysteme 125
Breitbandige Gütemessung verzerrter Digitalsignale 136
System zur dezentralen Datenerfassung und Steuerung 142
Datenlogger für Temperaturwerte 148
Arithmetikroutinen für die Meßdatenverarbeitung 157
Temperaturkompensation bei Meßgrößen 174
Logiktester mit Impulsfalle 178
Nichtlinearer A/D-Umsetzer linearisiert Sensor-Kennlinien 179
Gleichspannungs-Meßverstärker für DMS 188
Temperaturmessung mit Si-Sensoren 191
Temperatursensor für die Celsius-Skala 200
Temperaturmessung mit Thermoelement 204
Digitale Luftfeuchte-Meßschaltung 206
Schaltung und Abgleichverfahren für piezoresistiven Drucksensor 215
Absorptions-Fotometer für Flüssigkeiten 222
Simuliert pH-Werte 226
Teil 2 Steuer- und Regelschaltungen 233
Universelle Motor-Phasenanschnittsteuerung 235
Phasenanschnittsteuerung mit programmierbarem LSI-Zählbaustein 243
Digitale Phasenanschnittsteuerung 246
Scheibenwischer wird durch Feuchtigkeit gesteuert 249
Schwingungspaketsteuerung von netzbetriebenen Verbrauchem 253
Digitale Phasenanschnittsteuerung 256
Drehzahlregler für Gleichstrommotor 259
ftP-Interface für einfache Phasenanschnittsteuerung 261

Gleichstrommotor schnell gebremst 264
Lichtbogenschweißen mit Anschnittsteuerung 267
Bürstenloser Gleichstrommotor elektronisch angesteuert 271
Vierquadrantensteller mit SIPMOS-Transistoren 284
Störsichere Wechsellicht-Schranke 290
Drehzahlregelung von Gleichstrommotoren 292
Servo-Antrieb mit digitaler Rückführung 296
Vollständig digitale Regelung von Roboterantrieben 298
RAM simuliert analoges Totzeit-Glied 309
Komparator als Maximum-/Minimum-Selektor 315
Wie steuert man einen Kleinroboter? 319
Synchronisation einer Hilfsachse mit der NC-Hauptachse 329
Präzisions-Stellungsregler 332
Leistungsfaktor durch Einchipcomputer gesteuert 336
Geschaltete Treiberstufe für Magnetspulen 346
Induktiver Schlitzschalter als Bewegungssensor 348
8
Z

Leuchtstofflampe mit konstanter Beleuchtungsstärke 351
Selektive IR-Garagentor-Fernsteuerung 353
Einfache Fernsteuerung und Datenübertragung mit MOS-Bausteinen 360
Dimmer für Kleinspannung 366
Elektronisches Vorschaltgerät für Leuchtstofflampen 370
Halblicht-Zeitschalter für Treppenlicht-Automaten 374
Treppenlicht-Zeitschalter 376
Einfache Transistor-Zündschaltung für Nachrüstung 377
Start-/Stop-Automatik spart Kraftstoff 381
Einchip-Mikrocomputer für Echtzeit-Steuerung 385
Licht an - Treppenhausautomat mit mehreren Schaltzeiten und Dauerlicht 394
Digital steuerbarer PI-Regler 395
Der analoge Akkumulator 397
Transistorzündung mit neuartiger Schließwinkelregelung
und Leerlaufstabilisierung 403
Tiefsetzsteller mit SIPMOS-Transistor 408
Anlassersteuerung verringert Kraftstoffverbrauch 411
Teil 3 Analog-, Operationsverstärker, Stromversorgung 415
Schnell schalten mit Transistoren und Darlingtons 417
Absolutwertkomparator 434
Übertragerschaltung zur Ansteuerung von Leistungstransistoren 435
Leistungs-MOSFET potentialfrei angesteuert 440
Ansteuerung von Leistungs-Feldeffekttransistoren über Optokoppler 442
Drei Operationsverstärker-Schaltungsideen 445
Anwendungsschaltungen mit dem TAB 1453 447
Komparator-Schaltwelle automatisch angepaßt 452
Spitzenwertanzeige mit einstellbarer Haltezeit 460
Amplitudenregelung mit pegelunabhängiger Einschwingzeit 463
Haltestron-ffeduzierung für Relais 468
Analogspeicher in neuem Gewand 471
Präzisions-OP im Digitalmultimeter 473
Nullspannungsdetektor mit NE 555 475
i 477
Aussteuerautomatik ohne Dynamikverlust
Schaltungen zur Offsetspannungs-Kompensation 479
Instrumentenverstärker mit 50 niA Ausgangsstrom 483
1
Verstärkungsfaktor präzise digital programmieren 489
i Spannungsgesteuerter Phasenschieber 498
CMOS-Operationsverstärker erschließen neue Applikationen 499
Nf-Verstärker für 1 V Betriebsspannung 510
Universeller Nf-Vorverstärker 513
Einfacher DCF77-Empfänger 516
i 9

Präziser Gleichspannungsverstärker für Temperaturrnessungen 517
i Operationsverstärker mit sehr geringem Offset 519
Sample&Hold-Schaltung 527
Spannungsüberwachung in Mikrocomputer-Systemen 530
Potentialgetrennte kostensparende Spannungskontrolle 533
Einstellbare Konstantstromquelle mit großem Variationsbereich 534
Steuerbare, bipolare Spannungsquelle mit Potentialtrennung 537
Spannungsgesteuerte Stromquelle einmal anders 539
Einspulen-Spannungswandler von 9 V auf 150 V 541
Stabilisierungsschaltung für 3-V-Mikroprozessoren 544
Schaltregler für 4 A bei 100 kHz 546
Schaltregler für großen Eingangsspannungsbereich 563
Langzeitgeber 569
Problemlose Stromversorgung von Mikrocomputersystemen 570
DC/DC-Wandler mit großem Eingangsspannungsbereich 574
Schaltregler für Konstantstrom 580
Digital einstellbares Netzteil für EPROM-Programrniergerät 583
Stromversorgung mit"Doppelverdoppler 587
Regelbarer DC-/AC-Wandler 588
Gleichspannungswandler mit geringer Koppelkapazität 590
"Energiesparen" für batteriebetriebene Kleinverbraucher 592
Split-Supply-Schaltregler 597
Spannungsregler für akkugespeiste Geräte 599
Präzisions-Konstantstromregler für hohe Ströme 600
Schaltregler speist 50-kHz-"Netz 603
Hochspannungs-Schaltnetzteil 608
MPP-Solar-Ladegerät 618
Universelles 100-kHz-Schaltnetzteil 619
Bipolare Versorgung aus einer Batterie 621
Kompensation von Netzspannungsschwankungen 622
Spannungsregler mit Überwachungsfunktionen 624
Solar-Ladegerät mit maximalem Wirkungsgrad 629
Ladegerät für NiCd-Zellen 632
Präzisions-Stromquelle mit positivem Ausgang und Massebezug 636
Verlustarmes, regelbares Netzgerät 637
Funkentstörung von Schaltnetzteilen 639
Teil 4 Oszillatoren, Generatoren, Rechen- und Filterschaltungen 653
Einfacher temperaturstabiler Quarzoszillator 655
Spannungsgesteuerter Quarzoszillator 657
Dreieck-Quadratur-Oszillator 659
Schaltregler als linearer VCO 661

LC-Oszillatoren mit CMOS-Bausteinen 662
Quadratur-Oszillator für den Nf-Bereich 665
Harmonischer Meßoszillator - linear und kopplungsarm 667
Digitaler Wobbelgenerator 676
Steuerbarer Oszillator für zahlreiche praktische Anwendungen 679
Hochwertiger durchstinunbarer Nf-Sinusoszillator 684
Einfacher Funktionsgenerator ; 686
Programmierbarer RC-Oszillator 689
Filter- und Oszillatorschaltung mit Transkonduktanz-Operationsverstärker .. 693
Mikrocomputer steuert Impulsgenerator 696
Markengeber für Wobbelgeneratoren 703
Prograrnmierbarer Tongenerator 705
Universalfilter und Oszillator mit digital einstellbarer Mittenfrequenz 707
Digitaler Sinusgenerator für extrem niedrige Frequenzen 711
Präzisions-Treppenspannungsgenerator 713
Exponential-Funktionsgenerator 715
Digitaler Impulsgenerator 718
Treppenspannungsgenerator und CODEC-Tiefpaß erzeugen Sinussignal 720
Rechteckgenerator für 70 phasenstarre Frequenzen 725
Phasenregelschaltung macht Funktionsgenerator quarzstabil 727
Digitaler Funktionsgenerator 729
Programmierbarer Funktionsgenerator 733
Funktionsgenerator in Frequenz und Amplitude programn~erbar 735

Quarzstabile 50 Hz aus zwei Bauteilen 740
Programmierbar: das quarzstabile Monoflop 743
Zweiphasen-Dreieckgenerator 749
Phasenschieber mit linearer Kennlinie 753
Leistungsgeneratoren für piezoelektrische Aktuatoren 759
HF-Generator mit Leistungs-MOSFETs 770
Rauschgenerator zum Systemtest 780
Aktives Selektivfilter mit progranm-~erbarer Bandbreite 783
Stromgesteuerte Hochpaßfilter 789
Spannungsgesteuertes Tiefpaßfiltei mit 100 dB/Oktave Flankensteilheit 793
Schalter-Kondensator-Filter als schmalbandiger Empfangsumsetzer 798
Spannungsgesteuerte Universalfilter 802
"Sprungfähiges" Tiefpaßfilter 805
Transversalfilter vermindert Übertragungs-Fehlerrate 808
Variables 1-Bit-Digitalfilter 812
Variables Funktionsnetzwerk 820
Radizierschaltung mit dem Baustein NE 555 822
Analoger Dividierer für hohe Frequenzen 824
Multiplizierer/Dividierer mit OTA 829
Einfacher und nullpunktstabiler Differenzierer
mit einem Operationsverstärker 831

Universell verwendbarer Digital-Frequenzoperator 833
Schneller Hardware-Dividierer/Radizierer 840
Schneller Logarithmierverstärker für bipolare Analogsignale 844
Mittelwertbildung zeitabhängiger Signale 851
Aktives Selektivfilter mit programmierbarer Resonanzfrequenz 857
CMOS/SOS-Multiplizierer erhöht Systemdurchsatz 860
Frequenzmultiplikation bei konstanter Phasenbeziehung 870
Logarithmus dualis für Digitalsignale 874
Schnelle Fouriertransformation mit TMS 320 als Coprozessor 878

In
T

1	**Verschiedene Schaltungen** . .	16
1	Oszillator mit TCA 345 A	16
2	Türklingel . . .	16
3	Oszillator mit TCA 345 A und Optokoppler	16
4	Mehrfach-Sirene mit MOS-IC	18
5	Netzteil ohne Trafo	18
6	Thyristor als Feuchtigkeitssensor	20
7	Verpolungsschutzschaltung mit C-Relais	20
8	Konstantstromquelle für Klein-Relais	20
9	Triac-Ansteuerung mit Duo-Optokoppler . .	22
10	Netzausfallanzeige	22
11	Akustische Netzausfallanzeige	24
12	Elektronische Fahrradklingel	24
13	Fahrrad-Blinkanlage	24
2	**Optoelektronische Schaltungen** ..	26
14	Optoelektronischer Sensorschalter für Tischlampe	26
15	Automatische Eingangsbeleuchtung .	26
16	Dämmerungsblinker mit superhellen LEDs .	28
17	Automatisches Nachtlicht mit LEDs	28
18	Optoschalter	30
19	Mini-Dämmungsblinker	30
20	Automatischer Lichtschalter mit Passiv-Infrarot-Detektor	30
21	Dämmerungsschalter mit 4093 und C-Relais	32
22	Sensorschalter mit Opto-ICs .	32
23	Sensortaster mit Reflexlichtschranke ..	32
24	Dämmerungsschalter mit 40107	34
25	Schatten-Sensor-Schalter . .	34
26	Per Lichtschranke gesteuerter Gong	36
27	Optisch ausgelöster Westnünsterschlag	36
28	Lichtschrankenempfänger mit Zeitfunktion	36
29	Dämmerungsschalter .	38
30	Lichtschrankenempfänger mit zeitgesteuertem Signalgeber	38
31	Über Lichtleiter gesteuertes Stromstoßrelais	38

3	**Reiaissteuerschaltungen** . . .	40
32	Flip-Flop-Relais	40
33	Flatterfreier Stromstoßschalter	40
34	Stromstoß-Relais mit Ansteuerung über Optokoppler .	42
35	Bistabiles Relais mit einer Spule und C-Schaltung .	42
36	Stromstoßschaltung mit zwei Relais	44
37	Impulsspeicher	44
38	Eltako-Ansteuerung	44
39	Netzgespeistes Hochlast-Relais	46
40	Stromstoß-Relais mit Vorschalt-Baustein	46
41	Stromstoß-Netztrennschalter	48
42	Thyristorgesteuertes Relais	48
43	Normales Relais als Stromstoßschalter . ..	48
44	Mini-Relais als Flip-Flop . .	50
45	Flip-Flop-Relais mit Optokoppler-Ansteuerung	50
46	Stromstoßschalter . . .	50
47	Stromstoßschalter mit bistabilem Relais	52
48	C-Schaltung mit hochohmigem Steuereingang	52
49	C-Schaltung mit MOS-Transistoren	54
50	Drei Funktionen mit einem Relais	54
51	Stromstoß-Relais mit Vorschalt-Baustein .	56
52	Leistungsschalter	56
53	C-MOS-kompatibles Stromstoß-Relais	56
54	Stromstoßschalter mit sensitivem Relais	58
55	Stromstoßschalter mit 4 x Um-Relais	58
56	Impulsspeicherschaltung mit Ansteuerung über Spezial-Optokoppler	60
57	Impulsspeicher-Relais .	60
58	Stromstoßschalter mit sensiblem Relais	62
59	Stromsparende Relaissteuerung mit C-Schaltung	62
60	MOS-C-Schaltung für Relais . .	62
4	**Stromstoßschalter**	64
61	Stromstoßsteuerung mit Potentialfreischalter .	64
62	Stromstoß-Triac mit Schaltanzeige . .	64
63	Stromstoßschalter mit Thyristoren . . .	66
64	Stromstoßschalter-Varianten	66
65	Netztrennschalter	68
66	Impulsspeicher mit Schaltzustandsanzeige	68
67	Stromstoß-Transistor mit Schaltzustandsanzeige .	70

68 Stromstoßschalter mit C-Relais . . . 70
69 Tastschalter mit Halbleiter-Relais . . . 70
70 Mini-Stromstoß-Halbleiter-Relais . . . 72
71 Halbleiter-Relais mit Flip-Flop 72
72 Hochvolt-MOS-Schalter . . 74
73 Stromstoß-C-Relais mit LED-Wechselanzeige 74
74 Stromstoßschalter mit zuschaltbarer Zeitfunktion . 76
75 Stromstoßschalter mit Zeitfunktion und LED-Anzeige . . 76
76 Stromstoß-C-Relais mit zuschaltbarer Zeitfunktion 78
77 Tastspeicherschaltung 78

Inhalt

78 Tastspeicher mit TCA 345 A . . 80
79 Stromstoß-C-Relais mit 4066 80
80 Halbleiter-Relais mit Schaltanzeige 82
81 Glühbirnenschoner . 82
82 Stromstoß-Triac . . . 82
83 Mini-Schalter 84
84 MOS-Flip-Flop . . . 84
5 Schalter und Speicher .... 86 l~
85 4011-Flip-Flop . 86
86 4011-C-Relais . . 86
87 Drei Funktionen mit Hochlast-Relais . 88
88 Tast-Flip-Flop mit 4011 . 88
89 Stromstoß-Relais mit 4017 . 90
90 Stromstoß-Relais mit 4017 und C-Schaltung . . . 90
91 Flip-Flop mit Digitalanzeige . . 92
92 Mini-Hochlastschalter 92
93 Mini-Hochlastschalter mit 16-Ampere-Halbleiter-Relais . 94
94 Zweifach-Stromstoßschalter mit 4013 94
95 Stromstoß-Relais mit Impulsansteuerung . . . 96
96 Universal-Stromstoßschaltung 96
97 Signalspeicher für Fernsteuerempfänger ~ 98
98 Flip-Flop mit extrem geringer Stromaufnahme . 98
99 Leistungs-Flip-Flop 98
100 Tast-Flip-Flop mit MOS-Transistoren . . 100
101 EinfacherTastspeicher . . . 100
102 Flip-Flop mit Optokoppler . . 100
103 MOS-Schalter . . . 102
104 Flip-Flop mit 40107 und Optokoppler . 102
105 Batteriegespeister Schalter mit Zeitgeber 104
106 Zeit-Flip-Flop mit Blinkanzeige . . . 104
107 Flip-Flop mit 4066 106
108 Flip-Flop mit Halbleiter~Relai s . ...
106
109 Optronik-Lastschalter ..... 108 , jik
110 TCA345AalsR-S-Flip-Flop . 108
111 HochleistungsschaltermitMOS-Modul . 108
112 Vier-Stufenschaltermit4015 110
113 Acht-Stufenschaltermit4015undAusgangsverstärker 112
114 9-Kanal-Schaltermit4017 . . 114
115 9-Kanal-SchaltermitDigitalanzeige . . 116
6 **Kodierte Sicherheitsschalter** . 118
116 Kodiertes Türschloß mit programmierbarem MOS-IC 118
117 Kodierter Schalter . . 120
118 Codeschloß mit LS 7225 . . 122
119 Kodierter *Zeitschalter mit* LS 7225 122
120 Kodiertes Leistungs-Flip-Flop mit LS 7225 . . 124
121 Kodiertes Türschloß mit Aufhaltefunktion . 124
.....
. . . . ~« -,

Inhalt

122 Sender für Infrarot-gesteuertes Codeschloß . 126
123 Empfänger für Infrarot-gesteuertes Codeschloß 128
7 Fernsteuerungen 130
124 Vier-Kanal-Sender für IR-Fernsteuerung 130

125 Vier-Kanal-Empfänger 130
126 4-Kanal-Sender für 2-Draht-Fernsteuerung 132
127 4-Kanal-Empfänger für 2-Draht-Fernsteuerung 132
128 4-Kanal-Empfänger mit alternierenden Ausgängen 134
129 Sender für drahtgebundene Multi-Kanal-Fernsteuerung .. 134
130 Empfänger mit bistabilem Ausgang . 136
131 Empfänger mit monostabilem Ausgang 136
132 Empfänger mit Zeitschalter-Funktion . 138
8 Sensorschalter 140
133 Sensorspeicher mit SAS 68 10 140
134 Sensorschalter mit Optokoppler 140
135 Sensorschalter mit Halbleiter-Relais 140
136 Zwei-Flächen-Mini-Sensorschalter 142
137 Elektronischer Kippschalter 142
138 Vierfach-Sensorschalter mit 4041 und 4066 144
139 Sensorschalter mit 4017 . . . 146
140 Sensor-Relais ... 146
141 SensorschaltermitSAS6810 146
142 Zwei-Flächen-Sensorschalter mit Thyristoren 148
143 Elektronischer Kippschalter mit Wechselanzeige 148
144 Sensor-Kippschalter mit TCA 345 A . 150
145 Sensor-Relais mit Schaltanzeige 150
146 Transistor-Sensorschalter 152
147 4066-Sensorschalter mit Halbleiter-Relais ... 152
148 Sensor-Triac 154
149 Sensorgesteuertes C-Relais 154
150 Fernsteuerbarer Sensorschalter 156
151 Hochspannungs-Sensorschalter 156
152 Netz-Sensorschalter 158
153 Sensorschalter 158
154 Sensorschalter 160
. .
155 Sensorschalter mit Thyristoten . 160
156 Sensortaster 160
157 Sensorschalter mit bistabilem Relais 162
158 Sensorgesteuertes Leistungs-Relais 162
159 Sensorgesteuertes Stromstoß-Relais 162
160 Sensorschalter für Halogenlampe 164
161 Sensorschalter mit TCA 345 A und bistabilem Relais 164
162 Sensorschalter mit R-S-Funktion aus zwei Darlington-Optokopplern 164
163 Sensorschalter für Batteriebetrieb 166
10 .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9 Lichteffektschaltungen . - 168
164 Alarmblinker init"Zwischenspurt - 168
165 Wechsellichtband-Steuerung mit 4015 . 168
166 18-Kanal-Lauflicht 170
167 Pendel-Lauflicht . . 172
168 Kombinierte Lauflicht- und Lichtbandsteuerung 174
169 Universal-Lauflichtschaltung. . 174
170 Lichtbandsteuerung mit Wechselfunktion 176
171 Lichtbandsteuerung mit Umkehrfunktion . 176
172 Wechsellichtband mit 4015 178
17~ Erweiterbare Lichtbandsteuerung . 180
174 Wamblitzer mit 3000-mcd-LEDs . 182
175 Leistungsblinker 182
176 MOS-Leistungs-Blinkschaltung 182
177 Hochleistungs-Wechselblinker 184
178 Wechselblinker mit 40107 . . 184
179 Blinkverstärker 184
180 Superheller LED-Warnblinker 186
181 Wechselblinker mit Blink-LED 186
182 Wechselblinker mit Optokopplern . 186
183 Blink-LED-Verstärker . 188
184 Blitzblinker . 188
185 Wechselblinker mit Groß-LED ». 188
186 Mini-Wechselblinker . 190
187 Lichtbandsteuerung . 190
188 Lichtbandsteuerung mit Thyristoren 192

189 Wechselblinker mit Blink-LED und Reed-Relais . 194
190 Netzblinker . 194
10 Magnetisch ausgelöste Schaltungen . 196
191 Magnetisch gesteuerte Steckdose mit Reedkontakt . . 196
192 Mit Hallelement gesteuertes Flip-Flop . 196
193 Reedkontaktgesteuertes Stromstoß-Relais 198
194 "Geheimschalter 198
195 Reedkontaktgesteuertes bistabiles Relais 198
196 Reedkontaktgesteuertes Leistungs-Flip-Flop . 200
197 Kurzzeitgeber 200
198 Magnetisch gesteuerter Netztrennschalter 202
199 Magnetschloß . . 202
200 Sicherheits-Zeitgeber für Türöffner . 204
201 Türkontrolleur für Batteriebetrieb 204
202 Torkontrolle . 204
203 Türkontrollalarm 206
204 Türkontroll-Gongschaltung 206
205 Tür- bzw. Fensterüberwachung 206
206 Mini-Alarm 208
207 Hallelementgesteuertes Flip-Flop mit Optokopplem 208
208 Mit Hallelementen gesteuertes Codeschloß 210
209 Einfaches Codeschloß mit Reedkontakten . . 212

Inhalt

210 Hallschalter steuert Halbleiter-Relais 214
211 Kontrollblinker 214
212 Magnetisch gesteuerter Zeitgeber 214
213 Hallschafter steuert TCA 345 als Zeitgeber ..... ». 216
11 Zeitschalter . . . ... ». . 218
214 Langzeitschalter 218
215 Verzögerungsschalter mit Blinkanzeige . ... ». ». . 218
216 Zeitschafter für Batteriebetrieb . . . 220
217 Verzögerungsschalter 220
218 Zeitgesteuertes Stromstoß-Relais 222
219 Nachbrenner . ... ». 224
220 "Zeitzünder . . 224
221 Flip-Flop mit Zeitsteuerung . . 226
222 Programmierbarer Zeitschalter 228
223 Zeitschalter mit bistabilem Relais 228
224 Zeitgeber mit TCA 345 230
225 Zeitgeber mit Toggle-Funktion und Blinkanzeige . . 230
226 Zeitschalter mit Toggle-Funktion, ohne Ruhestromaufnahme 232
227 Stromstoß-Zeitschalter mit Halbzeitanzeige ». . 232
228 Zeitgeber mit bistabilem Relais und TCA 345 A . 234
229 Einstellbarer Zeitschalter für Netzbetrieb 234
230 Minuten-Licht 236
231 Kurzzeitgeber für Batteriebetrieb 236
232 Zeitschalter mit geringer Stromaufnahme . . . 236
233 Zeitgeber mit 4060 . . 238
234 "Schaltuhr 240
235 Programn-üerbarer Zeitgeber mit 4541 242
236 ZeitgebermitImpulsansteuerungfürbistabilesRelais 244
12 Verschiedenes 246
237 Sender für 2-Draht-Fernsteuerung 246

1

238. Empfänger für 2-Draht-Femsteuerung 246
239 Zeitschafter für 2-Draht-Femsteuerung 248
240 Stromstoß-Relais für 2-Draht-Femsteuerung 248
241 Sender für 2-Kanal-IR-Femsteuerung 250
242 Empfänger für 2-Kanal-IR-Fernsteuerung 250
243 Empfänger für 2 Lastkanäle . 254
244 Sender für 1 -Kanal-Fernsteuerung 254
245 Empfänger für 1-Kanal-IR-Fernsteuerung 256
246 5-Kanal-IR-Fernsteuerung, Sender 256
247 5-Kanal-IR-Empfänger . . . ---------- 258
248 4-Kanal-IR-Fernsteuersender . 260
249 4-Kanal-IR-Empfänger . 260
250 Mini-Netzteil für IR-Empfänger 262
251 2-Kanal-IR-Sender 262

252 2-Kanal-IR-Fernsteuerempfänger . 264
253 Universeller 5-Kanal-IR-Sender . . 266
254 IR-Fernsteuerertipfänger mit 2 genutzten Kanälen . 268
255 IR-gesteuerter 3-Kanal-Zeitgeber 270
256 IR-gesteuerter kodierter Schalter 270
257 Ansteuerung von einspuligen, bistabilen Relais mit dem Empfänger-Dekoder MV 601 272
258 IR-gesteuerter Zeitschalter 274
259 Einfacher IR-Fernsteuersender . . 276
260 IR-EmpfängermitIC-Relais 276
261 Einfacher IR-Empfänger mit Zeitfunktion 278
262 IR-Fernsteuerernpfänger mit Halbleiter-Relais 280
263 IR-Fernsteuerempfänger mit bistabilem Relais . 282
264 IR-Alarm-Empfänger ... ». . . 282
265 IR-gesteuerter Türgong 284
266 Netzstromversorgung für IR-Empfänger . . 284
267 Einfacher 1-Kanal-IR-Fernsteuersender 284
268 IR-Femsteuer-Empfänger . 286
269 IR-Leistungsschalter . . 286
270 IR-Fernsteuerempfänger mit Halbleiter-Relais . 288
271 IR-Sender für nachtriggerbaren Zeitempfänger . 288
272 IR-Zeitempfänger mit Abschaltvorwamung und Nachtriggerfunktion 290
273 IR-Sender für Empfänger mit Ausgangsprogrammierung . 292
274 IR-Empfänger mit Ausgangsprogrammierung 292
275 Kodierter IR-Fernsteuersender. 294
276 Empfänger für kodierten IR-Sender . 294
277 IR-gesteuerter Zeitschalter . 296
278 IR-Femsteuerempfänger mit Speicher und Halbleiter-Relais 296
279. Relais-Flip-Flop 298
280 Leistungsschalter 298
281 Dämmerungsschalter mit Zeitfunktion . 300
282 Zeitschalter ohne Ruhestromaufnahme 300
283 Stromstoßschalter 302
284 Magnetisch gesteuerter Lastschalter . 302
285 Stromstoßrelais mit Triac als Umschalter 304
286 Doppel-Türpiepser 304
287 Personenschutzschaltung . 306
288 Sicherungsüberwachung . . 306
289 Sicherungsüberwachung 308
290 Sicherungsüberwachung 308
291 Sicherungskontrolleur 308
292 Sicherungswächter 310
293 Automatischer Netz-Batterie-Umschalter 310
294 PWM-Dimmer für Taschenlampen von 3 bis 6 Volt 312
295 "Plus-Minus"-Fernsteuerung über dreiadriges Kabel . 314
296 Unterspannungsabschalter . 316
297 Tiefentladeschutzschaltung für Solar-Akku . 316
298 Einfachst-Hochleistungs-Solarladeregler . 318
299 Berührungsloser Schalter 320
300 Code-Flip-Flop 322
301 Code-Schalter mit 4066 324
302 Kodiertes Türschloß/Kodierter Schalter 326

.... « .....

303 Kodiertes Türschloß . 328
304 Verzögerter Schalter . . 330
305 Serieller Lastschalter . 332
306 Sekundärschalter . 334
307 Doppel-Folgeschalter . 336
308 Programmierbarer Sekundärschalter 336
309 Automatik-Mehrfachfolgeschalter . . 338
310 Taschenlampemitgrünleuchtenden,superhellenLEDs 340
311 LED-LampemitTast-Flip-Flop 340
312 Supereinfaches Nachtlicht . 342
313 "Aufheller" mit Zeitfunktion . 342
314 Per Dämmerungsschalter kontrolliertes Automatik-Zeitlicht 344
315 Automatisches Flurlicht . . 346
316 Optische"Türklingel 346
317 Lichtschranke als Personenmelder . 348
318 ICM 7555 Zeitschalter mit Toggle-Funktion 350
319 Toggle-Flip-Flop mit ICM 7555 350
320 Kombinierter Stromstoß- und Zeitschalter mit ICM 7555 352
321 Sensorgesteuertes Minutenlicht . 352
322 Sensorzeitschalter . 354
323 Reihen-Schalter 354
324 "Zeit-Zyklen-Flip-Flop 356

325 Zeitschaltmodul für"Eltako . 358
326 Zeitgeber mit einstellbarer Ein- und Ausschaltverzögerung 360
327 ICM 7555-Zeitgeber mit Ein- und Ausschaltverzögerung 362
328 Stromstoßschalter mit 4007 . 362
329 IR-gesteuerter Zeitempfänger mit ICM 7555 . 364
330 Vereinfachter Zeitschalter mit IR-Empfänger 364
331 Fernsteuerbarer Dämmerungsschalter 366
332 Impulskodierter IR-Fernsteuersender 366
333 Impulskodierter Sender mit einfachem Taster 368
334 IR-Fernsteuerempfänger mit Impulskodierung . 370
335 Vereinfachter IR-Impulskodeempfänger . 372
336 Sender für"Eltako"-Steuerung 372
337 IR-Steuerung für"Eltako 374
338 IR-gesteuerter Stufendimmer 376
339 Handsender für IR-Stufendimmer . 378
340 ~Lichtspiel" 378
341 "Hallo-Blinker . . 380
342 Binärlicht . . 382
343 Doppellichtbandsteuerung 384
344 Lichtband mit Blinkeffekt 386
345 Universell einsetzbarer Netz-Blinker 388
346 Netz-Wechselblinker . 388
347 Wechselblinker mit Groß-LEDs 390
348 Blitzblinker mit 4007 390
349 Nachrüst-Zeitgebermodul für"Eltako 392
350 Sensorschalter mit zwei Analogschaltern . . 394

Inhalt

1 Alarmschaltungen 11
2 Amateurradioschaltungen 24
3 Verstärkerschaltungen 36
4 Analog/Digital-Wandler 53
5 Dämpfungsglieder 61
6 Audio Mixer 64
7 Tonfrequenzgeneratoren 71
8 Audio-Leistungsverstärker 81
9 Audio-Signalverstärker 93
10 Schaltungen für das Automobil 103
11 Batterieladeschaltungen 120
12 Batterieüberwachung 129
13 Trennstufen/Buffer 135
14 Näherungs- und berührungsempfindliche Sensorschaltungen 139
15 Trägerfrequenzschaltungen . . 149
16 Komparatoren 156
i 17 Umsetzer/Wandler 167
18 Frequenzweichen 180
19 Quarzoszillatoren 183
20 Amperemeter 209
21 Stromquellen und -senken 213
22 DC/DC- und DC/AC-Wandler 216
23 Dekodierschaltungen 221
24 Verzögerungsschaltungen 225
25 Detektoren 230
i 26 Digital-/Analog-Wandler 245
27 Dipineter 254
28 Anzeigen (Displays) 258
29 Frequenzteiler 265
30 Treiber 269
31 Lichtwellenleiterschaltungen. 276
32 Feldstärkeinesser 281
33 Filterschaltungen 286
34 Blinkschaltungen 307
35 Frequenzmesser 318
36 Frequenzmultiplizierer 321
37 Frequenz/Spannungswandler. 324
38 Verzerrer-Schaltungen 328
39 Spiele-Schaltungen 332
40 Gas-/Rauchmelder 340
41 LED-Anzeigen 343
42 Infrarot-Schaltungen 349
43 Instrumentenverstärker 354
44 Lichtempfindliche Schaltungen 365
45 Lampensteuerungen 377
46 Lichtmessung 390
47 Füllstandsmessung 394
48 Logische Schaltungen 401
49 Meßschaltungen 405
50 Metalldetektoren 416
51 Taktgeber (Metronomes) 419
52 Verschiedene nützliche Schaltungen 423
53 Mischer und Multiplexer 433
54 Modulationsmonitore 438
55 Modulatoren 441
56 Feuchtigkeits- und Regendetektoren 450
57 Motorsteuerungen 453
58 Multivibratoren 468
59 Rauschgeneratoren 475
60 Oszilloskop-Schaltungen 479
61 Phasenfolge- und Phasenschiebeschaltungen 484
62 Schaltungen für die Fotografie 487
63 Leistungsmessung 495
64 Konstantnetzteile 499
65 Einstellbare Netzteile 513

66 Schutzschaltungen für Netzteile 523
67 Tastköpfe, sonden 528
68 Impulsgeneraoren 537
69 Detektoren für Radioaktivität 542
70 Rampengeneratoren 547
71 Empfänger 550
72 Widerstands- und Durchgangsmessung 557
73 Hochfrequenzverstärker 562
74 Hochfrequenzoszillatoren 578
75 Ferngesteuerte Schaltungen. . 582
76 Sicherheitsschaltungen 587
77 Sample- und Hochschaltungen 593
78 Schmitt-Trigger 600
79 Rauch- und Flammenmelder. 603
80 Klangeffekte 606
81 Schallempfindliche Schaltungen 616
82 Rechteckoszillatoren 620
83 Stereo-Balance Schaltungen . 626
84 Signalschalter 629
85 Schaltungen für den Telefonbereich 633
86 Temperatursteuerungen 646
87 Temperaturaufnehmer 654
88 Timer 668
89 Klangregler 678
90 Sender 687
91 Ultraschallanwendungen 691
92 Videoverstärker 695
93 (Referenz)Spannungs- und Stromquellen 702
94 Spannungsgesteuerte Oszillatoren 710
95 Spannungs/Frequenz Umsetzer 715
96 Voltmeter 719
97 Funktionsgeneratoren 727
98 Nulldurchgangsdetektoren 737
Schaltungs-Suchverzeichnis 741

Inhalt

1 Alarm- und Sicherheitsschaltungen 11
2 Verstärkerschaltungen 15
3 Analog/Digital-Wandler 33
4 Anzeigeschaltungen 42
5 Tonmischer, Frequenzweichen und Verteilerschaltungen 45
6 Verstärker für Audiosignale 51
7 Schaltungen für Fahrzeugelektronik 58
8 Schaltungen zur Batterieladung und -entladung 74
9 Batterieprüf-Schaltungen 84
10 Brückenschaltungen 90
11 Burst-Generatoren 96
12 Kapazitätsmesser-Schaltungen 101
i 13 Schutzschaltungen 105
14 Taktgeber 110
15 Komparatoren 113
16 Computerschaltungen 122
17 Konverter 132
18 Zähler 142
19 Quarz-Oszillatoren 148
20 Amperemeter 161
21 Demodulatoren 167
22 Descrambler und Dekoder 171
23 Detektor-Schaltungen 180
24 Digital/Analog-Wandler 188
25 Resonanzfrequenzmesser 191
26 Anzeigeschaltungen 193
27 Treiberschaltungen 198
28 Elektronische Codeschlösser. 203
29 Emulationsschaltungen 207
30 Steuergeräte für Elektrozäune 210
31 Schaltungen für Lichtwellenleiter 213
32 Feldstärkemesser 217
33 Filterschaltungen 222
34 Blitz- und Blinklicht-Schaltungen 234
35 Durchflußmesser 249
36 Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsmelder 252
37 Frequenzmeßgeräte 258
38 Frequenzvervielfacher und -teiler 260
39 Frequenz-Spannungs-Wandler 264
40 Funktionsgeneratoren 267
41 Schaltungen für elektronische Spiele 284
42 Gas- und Rauchmelder 287
43 Halleffekt-Schaltungen 291
44 Feuchtigkeitsmelder 294
45 Infrarotschaltungen 297
46 Meßverstärker 302
47 Integratorschaltungen 306
48 Wechselsprechanlagen 310
49 Schaltungen zur Lampensteuerung 314
50 Laserschaltungen 324
51 Lichtempfindliche Schaltungen 329
52 Logikverstärker 343
53 LVDT-Schaltungen 347
54 Meß- und Prüfschaltungen 351
55 Schaltungen der Elektromedizin 355

56 Metallsuchgeräte 361
57 Metronome 364
58 Verschiedene nützliche Schaltungen 367
59 Modulator-Schaltungen 379
60 Motor-Steuerschaltungen 384
61 Multiplizierer-Schaltungen . . 401
62 Schaltungen zur Rauschunterdrückung 403
63 Kerbfilter 407
64 Operationsverstärker-schaltungen 414
65 Schaltungen mit Optokopplern 417
66 Oszillatoren 430
67 Oszilloskopschaltungen 440
68 Spitzenwertdetektor-Schaltungen 444
. 69 Phasenfolgeanzeiger 447
70 Photoschaltungen 452
71 Leistungsverstärker 460
72 Netzteilschaltungen 471
73 Hochspannungs-Stromversorgungen 496
74 Stromversorgungs-Überwachungsschaltungen . .502
75 Prüfspitzen 509
91 Klangeffekt-Schaltungen 599
92 Rechteckgeneratoren 608
93 Treppensignal-Generatoren. . 615
94 Schaltungen zur Stereo-Balanceprüfung 617
95 Schaltungen für Blitzlicht-stroboskope 620
96 Elektronische Schalter 625
97 Schaltungen für Kassetten-recorder 628
98 Telefon-Schaltungen 632
99 Temperaturregler 652
100 Temperatursensoren 662
101 Temperatur/Frequenz-Konverter 668
102 Musikgeneratoren 671
103 Schaltungen für Temperaturmessungen 674
104 Neigungsmesser 680
105 Schaltungen zur Zeitverzögerung 683
106 Timer-Schaltungen 688
107 Klangregel-Schaltungen 699
108 Berührungsschalter 705
Schaltungs-Suchverzeichnis . 708

76	Annäherungsmelder	515
77	Impulsgeneratoren	520
78	Strahlungsdetektoren	523
79	Radarempfänger	531
80	Sägezahngeneratoren	534
81	Rundfunkempfänger	537
82	Gleichrichterschaltungen	540
83	Relaisschaltungen	542
84	Widerstands/ Durchgangsprüfer	546
85	HF-Verstärker	550
86	HF-Oszillatoren	562
87	Abtast-Halte-Schaltungen	565
88	Sinusgeneratoren	574
89	Sirenen, Wobbler und Martinshörner	584
90	Schallgesteuerte Schalter	594

Inh

1 Aktive Antennen 10
2 Alarm- und Sicherheits-schaltungen 13
3 Verstärker 20
4 Analog-Digital-Wandler 35
5 Signalgeber 40
6 Dämpfungsschaltungen 42
7 Audio Verstärker 45
8 Schaltungen für Kfz-Elektronik 54
9 Batterie-Ladeschaltungen 68
10 Schaltungen zur Batterie-überwachung 76
11 Brückenschaltungen 86
12 Burst-Generatoren 91
13 Schaltungen zur Kapazitäts-messung 94
14 Schaltungen zur Signalüber-tragung über die Netzleitung. . 97
15 Uhren-Schaltungen 102
16 Komparator-Schaltungen 106
17 Kompressor- und Expander-Schaltungen 112
18 Computer-Schaltungen 117
19 Koverter-Schaltungen 130
20 Zähler-Schaltungen 145
21 Quarzoszillatoren 154
22 Dekoder-Schaltungen 164
23 Verzögerungsschaltungen 170
24 Demodulator-Schaltungen 174
25 Detektoren 176
26 Digital/Analog-Wandler 189
27 Anzeige-Schaltungen 196
28 Treiber-Schaltungen 198
29 Schaltungen mit Licht-wellenleitern 203
30 Schaltungen zur Feldstärke-Messung 209
31 Filter-Schaltungen 212
32 Blitz- und Blink-Schaltungen 222
33 Schaltung eines Strömungs-messers 232
34 Flüssigkeits- und Feuchtig-keits-Detektoren 234
35 Spannungsfolger-Schaltungen 241
36 Frequenz-Multiplizierer und Teiler-Schaltungen 243
37 Frequenz/Spannungs-Wandler-Schaltungen 249
38 Funktionsgeneratoren 251
39 Schaltungen für elektronische Spiele 275
40 Gas- und Rauchdetektor-Schaltungen 278
41 Hall-Effekt-Schaltungen 286
42 Hochfrequenz-Verstärker-Schaltungen 291
43 Feuchtigkeits-Sensor-Schaltungen 299
44 Anzeige-Schaltungen 301
45 Infrarot-Schaltungen 305
46 Instrumenten-Verstärker-Schaltungen 313
47 Integrator-Schaltungen 320
48 Gegensprechanlagen 322
49 Wechselrichter 327
50 Lampen-Steuerschaltungen . . 333
51 Laser-Schaltungen 344
52 Lichtgesteuerte- Schaltungen 347

53 Begrenzer-Schaltungen 356
54 LVDT-Schaltungen 359
55 Mathematische Schaltungen . 361
56 Meß- und Testschaltungen 364
57 Elektromedizinische-Schaltungen 389
58 Metronom-Schaltungen 393
59 Verschiedene Applikations-

Schaltungen 395
60 Mischer-Schaltungen 409
61 Modulator-Schaltungen 413
62 Schaltungen zur Motorsteuerung 420
63 Multiplexer 435
64 Schaltungen zur Rausch-unterdrückung 442
65 Kerbfilter-Schaltungen 446
66 Schaltungen mit Operations-verstärkern 449
67 Schaltungen mit Optokopplern 451
68 Oszillator-Schaltungen 465
69 Oszilloskop-Schaltungen 479
70 Phasen-Detektor-Schaltungen 487
71 Schaltungen für Fotografie 490
72 Leistungsverstärker-Schaltungen 498
73 Stromversorgungs-Schaltungen 506
74 Hochspannungs-Stromversorgungen 530
75 Einstellbare Strom-versorgungen 542
76 Überwachungsschaltungen für Stromversorgungen 549
77 Schaltungen für Tastköpfe 552
78 Programmierbare Verstärkerschaltungen 560
79 Schutz-Schaltungen 566
80 Näherungssensoren 571
81 Impulsgegeratoren 576
82 Sägezahngeneratoren 582
83 Empfänger-Schaltungen 585
84 Gleichrichter-Schaltungen 594
85 Widergangs-/Durchgangs-messer 596
86 HF-Verstärker-Schaltungen. .599
87 Sample und Hold-Schaltungen 607
88 Signal-Injektor-Schaltungen . 613
89 Sinus-Oszillatoren 615
90 Sirenen, Wobber und Heuler . 619
91 Halbleiter-Relais-Schaltungen627
92 Treiberschaltungen für Magnetspulen 629
93 Schaltungen für Geräusch-Effekte 632
94 Geräuschgesteuerte Schaltungen 637
95 Schaltungen zur Signal-Aufsplittung 639
96 Rechteck-Signal-Generatoren 641
97 Treppenspannungs-Generatoren 644
98 Stroboskop-Schaltung 647
99 Elektronische Schalter 649
100 Tachometer-Schaltungen 653
101 Tonband-Schaltungen 657
102 Schaltungen der Telefon-Technik 660
103 Temperatur-Steuerungs-Schaltungen 682
104 Temperatur-Sensoren-Schaltungen 688
105 Temperatur-Impuls-Wandler . 691
106 Tesla-Spulen 693
107 Thermometer-Schaltungen . . 696
108 Neigungs-Messer 703
109 Zeitverzögerungs-Schaltungen 706
110 Zeitgeber-Schaltungen 709
111 Klangregel-Schaltungen 715
112 Berührungsschalter 720
113 Folgeschaltungen 725
114 Transducer-Verstärker-Schaltungen 728
115 Sender-Schaltungen 733

116 Tremolo-Schaltungen 752
122 Spannungskonverter 804

117 Schaltungen für Ultraschall-Applikationen 756
118 Video-Verstärker-Schaltungen 768
119 Video-Schaltungen 774
120 Schaltungen zur Sprachsynthese 791
121 Spannungsgesteuerte Oszillatoren 797
123 Spannungs-Frequenz-Wandler 812
124 Spannungsmesser, Monitore, Indikatoren 822
125 Spannungsreferenz-Schaltungen 841
126 Fenster-Detektoren/Komparatoren/Diskriminatoren 844

1 Aktive Antennen 13
2 Analog/Digital-Wandler 17
3 Meldeeinrichtungen . 19
4 Antennenschaltungen 23
5 Audioeffekt-Schaltungen 27
6 Sprach-Verschlüssler 38
7 Audio-Leistungsverstärker 41
8 Audio-Signalverstärker 47
9 Kfz-Elektronik -Instrumente 57
10 Kfz-Elektronik-Alarmanlagen 63
11 Kfz-Elektronik-Beleuchtungsschaltungen 72
12 Kfz-Elektronik - Diverse Schaltungen 80
13 Batterie-Ladegeräte 85
14 Batterie-Überwachungsschaltungen 90
15 Brückenschaltungen 100
16 Alarmanlagen 103
17 Buffer-Schaltungen 107
18 Datenübertragung über das Wechselstromnetz 110
19 Dynamikkompressor-/Dynamikexpanderschaltungen 113
20 Computer-Schaltungen 117
21 Wandlerschaltungen 130
22 Quarzoszillatoren . 142
23 Datenverarbeitungsschaltungen 150
24 Detektoren 156
25 Peilgeräte 168
26 Teilerschaltungen 172
27 Treiberschaltungen 178
28 Elektronische Schlösser 184
29 Feldstärkemesser 187
30 Filterschaltungen 190
31 Blinker und andere optische Signalgeber 202
32 Flüssigkeits- und Feuchtemelder 208
33 Frequenz/Spannungswandler 216
34 Funktionsgeneratoren 220
35 Spiele 228
36 Hall-Sensor für Erdungsfehler . 233
37 Anzeigeschaltungen 235

38 Infrarot-Schaltungen 244
39 Meßverstärker 255
40 Gegensprechanlage 261
41 Schnittstellenschaltungen . 264
42 Tastschaltungen 269
43 Lichtsteuerschaltungen 273
44 Begrenzer 285
45 Mathematische Schaltungen . 288
46 Meß- und Prüfschaltungen 294
47 Meß- und Prüfschaltungen für U, 1 und R 315
48 Meß- und Prüfschaltungen für Hochfrequenz 330
49 Meß- und Prüfschaltungen für Audio 337
50 Metronome 345
51 Mikrowellen-Verstärkerschaltungen 349
52 Verschiedene nützliche Schaltungen 354
53 Mischerschaltungen 366
54 Modell- und Hobbyschaltungen 373
55 Bewegungsmelder und Näherungsschalter 377
56 Motorsteuerschaltungen 384
57 Schaltungen zur Störungsunterdrückung . 391
58 Operationsverstärkerschaltungen 395
59 Optische Schaltungen 403
60 Oszillatorschaltungen 408
61 Schaltungen für photografische Anwendungen 417
62 Schaltungen zur Stromversorgungs-Steuerung 423
63 Festspannungs-Stromversorgungen 431
64 Hochspannungs-Stromversorgungen 453
65 Einstellbare Stromversorgungen 458

66 Überwachungsschaltungen für Stromversorgungen 466
67 Tastköpfe 472
68 Schaltungen zur Impulserzeugung 480
69 Radardetektoren 487
70 Rampen- und Treppengeneratoren 489
71 Empfänger 494
72 Empfängerschaltungen 503
73 Festspannungsregler 509
74 Variable Regelschaltungen 515
75 Relaisschaltungen 518
76 HF-Verstärker . 524
77 HF-Frequenzumsetzer 543
78 Abtast- und Halte ' schaltung 552
79 Sinusoszillatoren 554
80 Sirenen und Heulschaltungen ~ . 565
81 Toneffekt-Schaltungen 570

82 Geräuschgesteuerte Schalter 577
83 Rechteckgeneratoren . 581
84 Elektronische Schalter 591
85 Schaltungen für Tonbandgeräte 602
86 Telefonschaltungen 604
87 Schaltungen für Temperaturregelungen 621
88 Temperaturfühler 624
89 Thermometerschaltungen 629
90 Zeitgeber 634
91 Klangregelschaltungen 644
92 Berührungssteuerungen 646
93 Sender und Empfänger 653
94 Ultraschall-Schaltungen 663
95 Videoschaltungen 666
96 Schaltungen zum Schalten von Videosignalen 677
97 Sprachgesteuerter Schalter 681
98 Spannungsgesteuerte Oszillatoren 684
99 Spannungsvervielfacher-Schaltungen 691
100 Spannung/Frequenz-Wandler 698
101 Lautstärke-/Pegelregler-Schaltung 704
102 Schaltungen zur Signalform-Beeinflussung 707
103 Drahtlose Mikrofone 714
104 Fensterschaltungen 717
Schaltungs-Suchverzeichnis 723

9 1 AGC und ALC Schaltkreise 9
2 Anemometer 13
3 Alarm- und Sicherheitsschaltungen 16
4 Amateurfunk 26
5 Schaltungen für Amateur Television (ATV) 42
6 Verstärker 56
7 A/D-Wandler 71
8 Antennenschaltungen 69
9 Abschwächer 77
10 Audioverstärker 79
11 Audio-Leistungsverstärker 92
12 Kfz-Schaltungen 100
13 Batterieladerl 116
14 Batterieüberwachungen 125
15 Brückenschaltungen 132
16 Anpaßschaltungen 135
17 Taktgeber 141
18 Computer-Zubehör 144
19 Durchgangsprüfer 152
20 Konverterschaltungen 156
21 Quarzoszillatoren 167
22 Stromquellen und -Senken . . 174
23 DC/DC Konverter 178
24 Dekoder Schaltungen 182
25 Verzögerungsschaltungen 186
26 Detektoren 188
27 Differenzverstärker 201
28 Displayschaltungen 204
29 Treiberstufen 212
30 Elektronische Schlösser 220
31 Glasfaser Schaltungen 223
32 Filterschaltungen 225
33 Blitz- und Blinkschaltungen . 242
34 Flip-Flop Schaltungen 248
35 Frequenz/Spannungswandler. 250
36 Funktionsgeneratoren 252
37 Spieleschaltungen 262
38 Feuchtigkeitssensoren 273
39 Anzeigenschaltungen 276
40 Infrarotschaltungen 279
41 Meßverstärker 290
42 Integratoren 297
43 Interface Schaltungen 300
44 Inverter 302
45 lonenerzeuger und Detektoren 306
46 Laser-Schaltkreise 310
47 Lichtgesteuerte Schaltungen . 318
48 Logik-Schaltungen 334
49 Rechenschaltungen 338
50 Meß- und Testschaltungen 347
51 Metronome 383
52 Verschiedene Schaltungen 386
53 Mixer 410
54 Modellbau- und Hobbyschal tungen 412
55 Modulatoren 415
56 Morseschaltungen 421
57 Motorsteuerungen 427
58 Multivibratoren 434
59 Rausch- und Geräuscherzeuger 437
60 Operationsverstärker- Schaltungen 443
61 Tonoszillatoren 450
62 Oszillatoren (gemischt) 459
63 Hf-Oszillatoren 466
64 Oszillografen-Schaltungen . . 478
65 Fotoelektronik 483
66 Piezo-Schaltungen 487
67 Schaltungen am Stromnetz . . 489

68 Stromversorgungen 494
69 Hochspannungs- Stromversorgungen 517
70 Stromversorgungen mit mehreren Ausgangsspannungen 524

71 Regelbare Stromversorgungen 532
72 Tastköpfe 538
73 Schutzschaltungen 544
74 Radar-Detektoren 547
75 Strahlungsmeßgeräte 550
76 Empfänger-Schaltungen 554
77 Spannungsreferenzen 579
78 Spannungsregler 581
79 Relais-Schaltungen 588
80 Sample and Hold-Schaltungen 593
81 Sägezahngeneratoren 595
82 Scanner-Zubehör 597
83 Sirenen, Triller- und Heulschaltungen 600
84 Ton-Effekte 604
85 Rechteckgeneratoren 612
86 Treppenspannungsgeneratoren 614
87 Schrittmotorsteuerungen 619
88 Schaltstufen 622
89 Synchronisier-Schaltungen . . 634
90 Telefon-Schaltungen 638
91 Temperatur-Meß- und Regelschaltungen 648
92 Timer 667
93 Klangregler 670
94 Berührungs- und Annäherungssensoren 673
95 Signalverfolger 677
96 Sender-/Empfängerschaltungen 679
97 Ultraschall-Schaltungen 685
98 Video-Schaltungen 691
99 Spannungsgesteuerte Verstärker 704
100 Spannungsgesteuerte Oszillatoren 706
101 Spannungsmeßgeräte 708
102 Funktionsgeneratoren 716
103 Hohlleiter-Anwendungen 723
104 Rauschgeneratoren (weißes Rauschen) 725
105 Spannungsgesteuerte Oszillatoren (VCO) 727
106 Spannungswandler/ Wechselrichter 733
107 Spannungsvervielfacher 736
Schaltungs-Suchverzeichnis . 739

1	Alarmanlagen	9
2	Verstärkerschaltungen	29
3	Analog/Digitalwandler-Schaltungen	39
4	Antennenschaltungen	43
5	NF-Leistungsverstärker	51
6	Audio-Verstärkerschaltungen . .	64
7	Automatische Pegelregler	72
8	Kraftfahrzeug-Schaltungen	76
9	Batterieladeschaltungen	93
10	Batterietest- und Überwachungsschaltungen	97
11	Trennverstärkerschaltungen . .	105
12	Trägerfrequenzschaltungen	110
13	Uhrenschaltung	113
14	Morseübungsschaltungen	116
15	Lichtorgel	120
16	Computer-Schaltungen	122
17	Steuerschaltungen	127
18	Wandlerschaltungen	132
19	Zählerschaltungen	146
20	Quarzoszillatoren und Prüfschaltungen	151
21	Stromquellen	158
22	Strombegrenzer- und Steuerschaltungen	162
23	Verzögerungsschaltung	165
24	Detektor-, Demodulator- und Diskriminatorschaltungen	167
25	Digitalschaltungen	174
26	Anzeigeschaltungen	179
27	Türglockenschaltungen	188
28	Faxschaltung	192
29	Feldstärkemesser	195
30	Filterschaltungen	199
31	Blinkschaltungen	216
32	Frequenzvervielfacher	222
33	Funktionsgenerator- und Signalgeneratorschaltungen . .	224
34	Spieleschaltungen	232
35	Gasdetektorschaltungen	236

36 Gatterschaltung 239
37 Geigerzähler 241
38 Halleffektschaltungen 245
39 Infrarotschaltungen 248
40 Anzeigeschaltungen 256
41 Meßverstärker 259
42 Integrierschaltung 261
43 Gegensprechanlagen 263
44 Schnittstellenschaltungen 267
45 Wechselrichterschaltungen . . . 270
46 Ionengeneratorschaltung 273
47 Laserschaltungen 275
48 Lügendetektorschaltung 280
49 Kommunikations-Schaltungen mit Lichtstrahl . . 282
50 Lichtsteuerschaltungen 288
51 Lichtgesteuerte Schaltungen. . 299
52 Lichtquellen 307
53 Lastempfindliche Schalter 311
54 Mathematische Schaltungen . . 313
55 Meß- und Prüfschaltungen 316
56 Metalldetektorschaltungen 351
57 Verschiedene interessante Schaltungen 354
58 NF-Mischerschaltungen 389
59 Modulatorschaltungen 395
60 Überwachungsschaltungen 398
61 Feuchtigkeits- und Flüssigkeitsdetektoren 404
62 Bewegungsdetektor 407
63 Motorsteuerungen 409
64 Multiplexerschaltung 414
65 Multivibratorschaltungen 416
Hoc
66 Musikschaltungen 421

67 Rauschgenerator 427
68 Rauschunterdrückungs-schaltungen 429
69 Operationsverstärker-schaltungen 433
70 Optische Schaltungen 439
71 Oszillatorschaltungen ... 446
72 Oszilloskopsschaltungen 458
73 Insektenabwehr-Schaltungen .463 .
74 Phasenschieber-Schaltungen . .465
75 Fotografie-Schaltungen 468
76 Piezoelektrische Schaltungen .476
77 Hochspannungs-Stromversorgungen 479
78 Niederspannungs-Stromversorgungen 486
79 Tastköpfe 513
80 Schutzschaltungen 515
81 Annäherungsschaltungen 525
82 Impulsgeneratoren 528
83 Empfängerschaltungen 535
84 Relaisschaltungen 546
85 Fernsteuerungen 551
86 HF-Verstärker 557
87 HF-Oszillatoren 574
88 Abtast- und Halteschaltungen .582
6
89 Zwischenträger-Adapter 584
90 Überspannungs-Schutzschaltungen 587
91 Sinusoszillatoren 589
92 Geräusch- und sprachgesteuerte Schaltungen 595
93 Klangeffektschaltungen 609
94 Rechteckgeneratoren 623
95 Schrittmotor-Schaltungen 626
96 Stereoschaltungen 629
97 Elektronische Schalter 643
98 Synchronisierschaltungen 652
99 Drehzahlmesser 654
100 Telefonschaltungen 657
101 Schaltungen zur Temperaturmessung 678
102 Zeitgeberschaltungen 685
103 Schaltungen zur Tonerzeugung 694
104 Klangregelschaltungen 697
105 Berührungssensitive Schaltungen 699
106 Senderschaltungen 704
107 Ultraschall-Schaltungen 722
108 Videoschaltungen 727
Schaltungs-Suchverzeichnis . . 738

1 Verstärker-Schaltungen 9
2 Antennen-Schaltungen 44
3 Niederfrequenz-Verstärker 89
4 Niederfrequenz-Regelschaltungen 132
5 Audio-Meßschaltungen 172

6 Schaltungen zur automatischen Verstärkungsregelung 184
7 Schaltungen für KFZ-Anwendungen 195
8 Batterie-Ladeschaltungen 219
9 Einbruchs-Warnschaltungen . . 240
10 Schaltungen zur Kapazitätsmessung 267
11 Schaltungen für Kathodenstrahl-Röhren 289
12 Schaltungen zur Taktsignalerzeugung 309
13 Schaltungen zur Widerstandsmessung 332
14 Vergleicher-Schaltungen 350
15 Schaltungen zur Unterdrückung von Kontaktprellen 369
16 Analog-Digital-Wandler-Schaltungen 379
17 Gleichspannungs-Wandler 410
18 Digital/Analog-Wandler-Schaltungen 431
19 Allgemeine Wandler-schaltungen 444
20 Wandlerschaltungen für Rundfunkanwendungen 473
21 Zählerschaltungen 502
22 Strom-Steuerschaltungen 523
23 Schaltungen zur Datenübertragung 534
24 Digitale Uhrenschaltungen 563
25 Anzeigeschaltungen 597
26 Fiberoptik-Schaltungen 640
27 Aktive Filterschaltungen 652
28 Passive Filterschaltungen 714
29 Feueralarm-Schaltungen 725
Schaltungs-Suchverzeichnis 734

1 Spieleschaltungen 9
2 ZF-Verstärkerschaltungen 30
3 Meßverstärkerschaltungen 46
4 Integrier-Schaltungen 82
5 Schaltungen für Gegensprechanlagen 91
6 Keyboard-Schaltungen 105
7 Lampenansteuerschaltungen . . 123
8 Begrenzer-Schaltungen 135
9 Logarithmische Schaltungen. . 146
10 Logikschaltungen 166
11 Schaltungen für Logik-Tastköpfe 189
12 Schaltungen aus der Medizin . 206
13 Speicherschaltungen 230
14 Mikroprozessor-Schaltungen. 253
15 Modulator-Schaltungen 289
16 Motorsteuerschaltungen 311
17 Multiplexer Schaltungen 346
18 Multiplizierer-Schaltungen ... 373
19 Multivibrator-Schaltungen 395
20 Musikschaltungen 441
21 Störbegrenzungsschaltungen und Rauschquellen 482
22 Operationsverstärker-schaltungen 502
23 Optoelektronische Schaltungen 545
24 NF-Oszillatorschaltungen 568

25	Frequenzzähler-Schaltungen. .	603
26	Frequenzteiler-Schaltungen	630
27	Schaltungen zur Frequenzmessung	642
28	Schaltungen zur Frequenzmodulation	668
29	Frequenzmultipllizierer	698
30	Schaltungen zur Frequenzsynthese	715
	Schaltungs-Suchverzeichnis	735