

Inhaltsverzeichnis

I Aufgaben

1	Arbeitspunkteinstellung und –stabilisierung	1
1.1	Thermische Arbeitspunktstabilisierung für Bipolartransistoren	1
1.2	Kompensationsschaltung mittels Diode	2
1.3	Thermische Stabilität eines Bipolartransistor–Verstärkers	3
2	Kleinsignalverstärker	6
2.1	Tunneldiode als Schalter und als Kleinsignalverstärker . .	6
2.2	Rückgekoppelter zweistufiger Bipolartransistorverstärker .	8
2.3	Breitbandverstärker	9
2.4	Kaskodeschaltung	10
2.5	FET–Kleinsignal–Transistorverstärker	11
3	Klirrfaktor, Rauschen	13
3.1	Klirrfaktor eines FET–Verstärkers	13
3.2	Rauschender Bipolar–Transistorverstärker	14
3.3	Rauschzahl einer Verstärkerkaskade	14
4	Differenzverstärker	15
4.1	Differenzverstärker mit Bipolar–Transistoren	15
4.2	Differenzverstärker mit Feldeffekt–Transistoren	16
5	Operationsverstärker (OP)	19
5.1	Innenschaltung eines Operationsverstärkers	19
5.2	Rechenverstärker 1 mit OPs	20
5.3	Rechenverstärker 2 mit OP	21
5.4	Mehrzweckschaltung mit OPs	22

6	Aktive Filter	23
6.1	Aktives Filter 1 mit OP	23
6.2	Aktives Filter 2 mit OP	24
7	Oszillatoren und Kippschaltungen	25
7.1	Meißner-Oszillator	25
7.2	Multivibrator	26
7.3	Schmitt-Trigger mit OP	27
8	Spannungsstabilisatoren	29
8.1	Z-Dioden-Parallelstabilisierung	29
8.2	Spannungsstabilisierung mit Längstransistor und Regel- verstärker	30
8.3	Spannungsstabilisierung mit Operationsverstärker	31
9	Transistor als Schalter	33
9.1	Feldeffekttransistor als Schalter	33
9.2	Bipolartransistor als Schalter	35
II	Lösungen	37
1	Arbeitspunkteinstellung und -stabilisierung	38
1.1	Thermische Arbeitspunktstabilisierung für Bipolartransi- storen	38
1.2	Kompensationsschaltung mittels Diode	48
1.3	Thermische Stabilität eines Bipolartransistorverstärkers	49
2	Kleinsignalverstärker	66
2.1	Tunneldiode als Schalter und als Kleinsignalverstärker	66
2.2	Rückgekoppelter zweistufiger Bipolartransistorverstärker	71
2.3	Breitbandverstärker	77
2.4	Kaskode-Schaltung	83
2.5	FET-Kleinsignal-Transistorverstärker	89
3	Klirrfaktor, Rauschen	95
3.1	Klirrfaktor eines FET-Verstärkers	95
3.2	Rauschender Bipolar-Transistorverstärker	100
3.3	Rauschzahl einer Verstärkerkaskade	103

4 Differenzverstärker	106
4.1 Differenzverstärker mit Bipolar-Transistoren	106
4.2 Differenzverstärker mit Feldeffekt-Transistoren	121
5 Operationsverstärker (OP)	126
5.1 Innenschaltung eines Operationsverstärkers	126
5.2 Rechenverstärker 1 mit OPs	133
5.3 Rechenverstärker 2 mit OP	135
5.4 Mehrzweckschaltung mit OPs	138
6 Aktive Filter	142
6.1 Aktives Filter 1 mit OP	142
6.2 Aktives Filter 2 mit OP	146
7 Oszillatoren und Kippschaltungen	148
7.1 Meißner-Oszillator	148
7.2 Multivibrator	153
7.3 Schmitt-Trigger mit OP	157
8 Spannungsstabilisatoren	160
8.1 Z-Dioden-Parallelstabilisierung	160
8.2 Spannungsstabilisierung mit Längstransistor und Regel- verstärker	165
8.3 Spannungsstabilisierung mit Operationsverstärker	174
9 Transistor als Schalter	178
9.1 Feldeffekttransistor als Schalter	178
9.2 Bipolartransistor als Schalter	183