

Inhaltsverzeichnis

1.00 Widerstände

1.1 Festwiderstände	9
1.11 Drahtwiderstände	9
1.12 Kohleschichtwiderstände	10
1.13 Metallfilmwiderstände	11
1.14 Technische Daten	11
1.141 Toleranz	11
1.142 Belastbarkeit	12
1.143 Wertangaben im Farbcode	13
1.2 Veränderbare Widerstände	15
1.21 Widerstandsänderung durch mechanische Größen	15
1.22 Widerstandsänderung durch Temperaturänderung	21
1.23 Widerstandsänderung durch Licht	25
1.24 Widerstandsänderung durch elektrische Größen	26
1.25 Widerstandsänderung durch magnetische Größen	28
1.3 Testfragen	29

2.00 Kondensatoren

2.1 Festkondensatoren	31
2.11 Papierkondensatoren	31
2.12 Metallpapierkondensatoren	31
2.13 Kunststoffkondensatoren	33
2.14 Styroflexkondensatoren	33
2.15 Metall-Kunststoffkondensatoren	33
2.16 Metall-Lackkondensatoren	34
2.16.1 Kurzbezeichnungen für Kunststoffkondensatoren	34
2.17 Keramikkondensatoren	35
2.18 Vakuumkondensatoren	38
2.19 Elektrolytkondensatoren	39
2.191 Elektrolytkondensatoren mit Aluminiumelektroden	39
2.192 Elektrolytkondensatoren mit Tantalelektroden	43
2.2 Technische Daten	47
2.3 Veränderbare Kondensatoren	50
2.4 Testfragen	53

3.00 Spulen und Transformatoren

3.1 Spulen	55
3.11 Ermittlung der Windungszahl	55
3.12 Spulenverluste	58
3.121 Ohmsche Wicklungsverluste	59
3.122 Stromverdrängungsverluste	60
3.123 Wirbelstromverluste im Leiter	61
3.124 Wirbelstromverluste im Spulenkern	61
3.125 Ummagnetisierungsverluste im Spulenkern	62
3.126 Streuverluste	62
3.127 Dielektrische Verluste	62
3.2 Netztransformatoren	62
3.21 Ermittlung des Kernquerschnittes	64
3.22 Ermittlung der Windungszahl	66
3.23 Ermittlung der Drahtdurchmesser	66
3.24 Berechnungsbeispiel	67
3.3 Niederfrequenztransformatoren	71

3.4	Hochfrequenztransformatoren	74
3.5	Testfragen	75
4.00	Halbleiterbauelemente	
4.1	Leitungsvorgänge in Halbleitern	77
4.1.1	Kristallherstellung und Dotiertechnik	82
4.1.2	PN-Übergang	82
4.1.3	Testfragen zu 4.1	84
4.2	Zweipolige Halbleiterbauelemente	86
4.2.1	Halbleitergleichrichter	86
4.2.2	Halbleiterdioden	87
4.2.3	Z-Diode	90
4.2.4	Tunneldiode	94
4.2.5	Backwarddiode	95
4.2.6	Schottkydiode	95
4.2.7	PIN-Diode	96
4.2.8	Lawinen-Laufzeit-Dioden (Impatt-Dioden)	96
4.2.9	Gunn-Dioden	97
4.2.10	Kapazitätsvariations-Diode (Varicap)	97
4.2.11	Varaktodioden	98
4.2.12	Testfragen zu 4.2	99
4.3	Transistoren	101
4.3.1	Aufbau und Wirkungsweise	101
4.3.2	Bauformen der Transistoren	105
4.3.3	Kennlinien und Kennwerte	111
4.3.4	Zeitliches Verhalten der Transistoren	126
4.3.5	Testfragen zu 4.3	128
4.4	Feldeffekt-Transistoren	130
4.4.1	Wirkungsweise	130
4.4.2	Sperrschicht-Feldeffekt-Transistor	131
4.4.3	Oxidisierte Feldeffekt-Transistoren	135
4.4.4	Feldeffekt-Transistor-Tetroden	138
4.4.5	V-MOS-Transistoren	138
4.4.6	SIPMOS-Transistoren	139
4.5	Druckgesteuerter Transistor (Pitran)	141
4.5.1	Testfragen zu 4.4 und 4.5	143
4.6	Thyristoren	144
4.6.1	Einrichtungs-Thyristordiode (Vierschichtdiode)	144
4.6.2	Einrichtungs-Thyristortriode	148
4.6.2.1	Rückwärtsleitende Thyristoren	151
4.6.2.2	Frequenzthyristoren	152
4.6.3	Zweirichtungs-Thyristordiode	152
4.6.4	Zweirichtungs-Thyristortriode	153
4.6.5	Einrichtungs-Thyristortetrode	154
4.6.6	Abschaltbare Thyristoren	155
4.6.7	Bauformen von Thyristoren	158
4.6.8	Schutzmaßnahmen für Thyristoren	160
4.6.9	Testfragen zu 4.6	165
4.7	Unijunktions-Transistor (Doppelbasis-Transistor)	167
4.8	Programmierbarer Unijunktions-Transistor (PUT)	171
4.8.1	Testfragen zu 4.7 und 4.8	173
4.9	Wärmeableitung und Temperaturkompensation bei Halbleiterbauelementen	174
4.9.1	Wärmeableitung	174
4.9.2	Temperaturkompensation und Arbeitspunktstabilisierung	182
4.9.3	Testfragen zu 4.9	185

4.10 Integrierte Schaltungen	186
4.10.1 Dickschichtschaltungen	187
4.10.2 Dünnschichtschaltungen	187
4.10.3 Monolithische integrierte Schaltungen	190
4.10.3.1 Integrierte Digitalschaltungen	196
4.10.3.2 Integrierte Analogschaltungen	205
4.10.4 Gehäusebauformen integrierter Schaltungen	208
4.10.5 Testfragen zu 4.10	210
4.11 Magnetfeldabhängige Bauelemente	213
4.11.1 Physikalische Vorgänge in magnetfeldabhängigen Bauelementen	213
4.11.2 Magnetfeldabhängiger Widerstand	215
4.11.3 Hall-Generator	216
4.11.4 Magnetdioden	219
4.11.5 Magnistoren	222
4.11.6 Testfragen zu 4.11	224
4.12 Optoelektronische Bauelemente	225
4.12.1 Fotodioden und Fototransistoren	225
4.12.2 Fotothyristoren	227
4.12.3 Fotoelemente und Solargeneratoren	228
4.12.4 Lichtaussendende Halbleiterbauelemente	232
4.12.4.1 Elektrolumineszenzplatten	232
4.12.4.2 Leuchtdioden	233
4.12.4.3 Laserdioden	238
4.12.5 Optokoppler	240
4.12.6 Lichtschranken	250
4.12.7 Lichtleiterkabel und Zubehör	252
4.13 Numerische und alphanumerische Anzeigeeinheiten	257
4.13.1 Glühlampen-Anzeiger	257
4.13.1.1 Klarschrift-Anzeiger	258
4.13.1.1.1 Projektions-Anzeiger	258
4.13.1.1.2 Flutlicht-Anzeiger	259
4.13.1.1.3 Mehrpunkt-Tableau-Anzeiger	260
4.13.1.2 Siebensegment-Anzeiger	261
4.13.2 Glimmlicht-Anzeiger	261
4.13.2.1 Klarschrift-Glimm-Anzeigeröhren	261
4.13.2.2 Mehrpunkt-Tableau-Anzeiger	263
4.13.3 Elektrolumineszenz-Anzeiger	264
4.13.3.1 Klarschrift-Lumineszenz-Anzeiger	265
4.13.3.2 Siebensegment-Lumineszenz-Anzeiger	265
4.13.4 LED-Anzeiger	266
4.13.4.1 Mehrpunkt-Tableau-Anzeiger	266
4.13.4.2 Siebensegment-Anzeiger	267
4.13.4.3 Sechzehensegment-Anzeiger	268
4.13.5 Flüssigkristall-Anzeiger	270
4.13.5.1 Siebensegment-Anzeiger	271
4.13.5.2 Sechzehensegment-Anzeiger	273
4.13.5.3 Mehrpunkt-Tableau-Anzeiger	273
4.13.6 Testfragen zu 4.12 und 4.13	274
4.14 Peltier-Elemente	276
4.14.1 Testfragen zu 4.14	280
5.00 Informationsspeicher	281
5.1 Magnetkernspeicher	282
5.1.1 Transfluxoren	288
5.2 Festwertspeicher	291
5.3 Schreib-Lese-Speicher	294
5.4 Domänenspeicher	299
5.5 Testfragen	300

6.00 Röhren

6.1 Die Emission	301
6.1.1 Thermische Emission	302
6.1.2 Foto-Emission	302
6.1.3 Sekundär-Emission	304
6.1.4 Feld-Emission	304
6.2 Hochvakuumdiode	304
6.3 Hochvakuumtriode	306
6.3.1 Eigenschaften der Triode und ihre Kenngrößen	308
6.4 Mehrgitterröhren	314
6.4.1 Eigenschaften der Mehrgitterröhren und ihre Kenngrößen	316
6.5 Elektronenstrahlröhren	319
6.5.1 Elektronenstrahlerzeugung	319
6.5.2 Oszilloskopröhre	324
6.5.2.1 Speicherröhren	327
6.5.3 Fernsehbildröhren	329
6.5.3.1 Schwarz/Weiß-Fernsehbildröhre	329
6.5.3.2 Farbf Fernseh bildröhren	330
6.5.4 Bildaufnahmeröhren	332
6.5.4.1 Superorthikon	332
6.5.4.2 Vidikon und Resistron	333
6.5.4.3 Plumbikon	335
6.5.4.4 Silizium-Multidioden-Vidikon (Ultrikon)	335
6.5.4.5 Chalnikon und Pasekon	336
6.5.4.6 Newvikon	336
6.5.4.7 Satikon	337
6.5.4.8 Farbf Fernseh aufnahm röhren	337
6.5.4.9 Halbleiter-Bildaufnehmer	340
6.6 Lichtgesteuerte Röhren	342
6.6.1 Hochvakuumfotозellen	342
6.6.2 Gasgefüllte Fotozellen	343
6.6.3 Fotovervielfacher	344
6.7 Gasgefüllte Röhren	347
6.7.1 Gasgefüllte Röhren mit geheizter Katode	347
6.7.2 Gasgefüllte Röhren mit flüssiger Katode	349
6.7.3 Gasgefüllte Röhren mit kalter Katode	350
6.8 Testfragen	351
Lösungen der Testfragen	355
Stichwortverzeichnis	361