Inhalt

Vorwort 3

Inhalt 5

1. Allgemeine Praxisformeln 9

1.1 Ohmsches Gesetz praxisnah 11
1.2 Leistung in einen Widerstand 12
1.3 Gesamtwert zweier parallel geschalteter Widerstände oder seriell geschalteter Kondensatoren 13
1.4 Unbelasteter Spannungsteiler 14
1.5 Belasteter Spannungsteiler 15
1.6 Spannungs- oder Stromübertragungsfaktor aus dB-Angabe errechnen 16
1.7 Spannungs- oder Stromübertragungsfaktor in dB umrechnen 17
1.8 Leistungsübertragungsfaktor aus dB-Angabe errechnen 18
1.9 Leistungsübertragungsfaktor in dB umrechnen 19
1.10 Spannungs-/Strom- und Leistungsverhältnisse in dB 20
1.11 Kapazität des Glättungskondensators bei Einweggleichrichtung (Brummfrequenz 50 Hz) 21
1.12 Kapazität des Glättungskondensators bei Zweiweggleichrichtung (Brummfrequenz 100 Hz) 22
1.13 Erforderliche Spannungsfestigkeit 23
1.14 Thermischer und elektrischer Stromkreis 24

2. Grundlagen der Elektro- und HF-Technik 27

2.1 Grenzfrequenz eines RC-Tief- oder -Hochpasses 29
2.2 Kapazität eines RC-Tief- oder -Hochpasses 30
2.3 Zeitkonstante eines RC-Gliedes 31
2.4 Grenzfrequenz eines LC-Tief- oder Hochpasses 33
2.5 Kapazität eines LC-Tief- oder Hochpasses 34
2.6 Induktivität eines LC-Tief- oder Hochpasses 35
2.7 Blindwiderstand einer Spule 36
2.8 Blindwiderstand eines Kondensators 37
2.9 Scheinwiderstand der RL- oder RC-Reihenschaltung 38
2.10 Scheinwiderstand der RL- oder RC-Parallelschaltung 39
2.11 Induktivität oder Kapazität aus Blindwiderstand errechnen 40
2.12 Umwandlung eines RL- oder RC-Reihenglieds in ein äquivalentes Parallelglied 41
2.13 Umwandlung eines RL- oder RC-Parallelglieds in ein äquivalentes Reihenglied 42
2.14 Wellenlänge aus Frequenz ermitteln und umgekehrt 43
2.15 Güte aus Verlustwiderstand errechnen 44
2.16 Verlustwiderstand aus Güte errechnen 45
2.17 Seriellen in parallelen Verlustwiderstand umrechnen und umgekehrt 46
2.18 Güte aus Verlustwinkel errechnen 47

3. Praxisformeln für Spulen 49

3.1 Induktivität einer Luftspule 51
3.2 Induktivität einlagiger Zylinderspulen 52
3.3 Luftspule mit minimalem Drahtbedarf 53
3.4 Maximal mögliche Windungszahl auf Ringkern 54
3.5 Höchstmöglicher Drahtdurchmesser für Ringkernspule 55
3.6 Windungszahl für Ringkernspule 56
3.7 Möglicher Korrekturfaktor für die Windungszahl 57
3.8 Drahtdurchmesser umrechnen von amerikanischen Bezeichnungen in Millimeter 58
3.9 Induktivität einer Eisenpulver-Ringkernspule für höchste Güte 59
3.10 Ermittlung des AL-Werts 60

4. Praxisformeln für Schwingkreise 61

4.1 Resonanzfrequenz eines Parallel- oder Serienschwingkreises 63
4.2 Kapazität eines Parallel- oder Serienschwingkreises 64
4.3 Induktivität eines Parallel- oder Serienschwingkreises 65
4.4 Frequenzvariationsbereich mit Drehkondensator 66
4.5 „Verkürzen“ eines Drehkondensators durch Reihenschaltung eines Festkondensators 67
4.6 Güte aus -3-dB-Bandbreite errechnen und umgekehrt 68
4.7 Verlustwiderstand eines Schwingkreises ermitteln 69
4.8 Rauschfaktor-Verschlechterung durch Vorselektion 70

5. Praxisformeln für die Messtechnik 71

5.1 Effektivwert für Sinusspannung aus Spitze-Spitze-Wert ermitteln 73
5.2 Amplituden-Korrekturfaktor eines Oszilloskops 74
5.3 Koppelkondensator für einen bestimmten Amplitudenabfall 75
5.4 Eigenanstiegszeit eines Oszilloskops 76
5.5 Anstiegs- und Abfallzeit einer Flanke 77
5.6 Wirkungsgrad aus Leistungen errechnen 78
5.7 Wirkungsgrad aus Widerständen errechnen 79
5.8 SWR-Ermittlung aus Spannung oder Strom von hin- und rückeilender Welle 80
5.9 SWR-Ermittlung aus dem Reflexionsfaktor 81
5.10 Längenangaben umrechnen 82

6. Ohmsches Gesetz praxisnah 83

6.1 Windungsverhältnis eines Übertragers errechnen 85
6.2 Mindestinduktivität für 4:1-Breitbandübertrager in 50-Ohm-Systemen 86
6.3 Schwingkreis mit kapazitiver Hochpunktkopplung als Übertrager 87
6.4 Schwingkreis mit kapazitivem Spannungsteiler als Übertrager 88
6.5 Anpassung mit Tiefpass-L-Glied 89
6.6 Anpassung mit Hochpass-L-Glied 90
6.7 Anpassung mit LC-Boucherot-Brücke 91
6.8 Erforderlicher Wellenwiderstand der Viertelwellen-Transformationsleitung 92

7. Praxisformeln für HF-Leitungen **93**

7.1 Mechanische Länge für eine bestimmte elektrische Länge errechnen **95**
7.2 Elektrische Länge für eine bestimmte mechanische Länge errechnen **96**
7.3 Frequenz für eine bestimmte elektrische Länge **97**
7.4 Dämpfung einer Leitung der Länge l_x **98**
7.5 Dämpfung einer Leitung bei der Frequenz f_x **99**
7.6 Ermittlung des Reflexionsfaktors aus den Impedanzen **100**
7.7 Ermittlung des Betrags des Reflexionsfaktors aus dem SWR. **101**
7.8 Ermittlung der reflektierten Leistung aus dem Betrag des Reflexionsfaktors **102**

8. Praxisformeln für die Antennentechnik **103**

8.1 Mechanische Länge des schlanken Halbwellendipols **105**
8.2 Strahlungswiderstand kurzer Dipolantennen **106**
8.3 Strahlungswiderstand kurzer Stabantennen **107**
8.4 Effektive Höhe des Halbwellendipols und des Viertelwellenmonopols **108**
8.5 Effektive Höhe einer kurzen Dipol- oder Stabantenne **109**
8.6 Effektive Höhe einer Rahmenantenne **110**
8.7 Effektive Höhe einer Ferritantenne **111**
8.8 Empfangsspannung einer Antenne **112**
8.9 Wellenwiderstand einer Stabantenne **113**
8.10 Induktivität einer Verlängerungsspule im Fußpunkt. **114**
8.11 Induktivität einer Verlängerungsspule im Fußpunkt. **115**
8.12 Reichweite der direkten Welle (UKW) **116**

9. Praxisformeln für die Transistortechnik **117**

9.1 Schnelldimensionierung der Basisvorspannung für einen Bipolartransistor **119**
9.2 Spannungsverstärkung der nicht gegengekoppelten Emitter- und Basisschaltung **121**
9.3 Eingangswiderstand der nicht gegengekoppelten Emitterschaltung **122**
9.4 Eingangswiderstand der nicht gegengekoppelten Basisschaltung **123**
9.5 Gesamtwert zweier parallel geschalteter Widerstände oder seriell geschalteter Kondensatoren **124**
9.6 Eingangswiderstand der Emitterschaltung mit Gegenkopplung durch Emitterwiderstand . **125**
9.7 Transistor-PA-Arbeitswiderstand **126**
9.8 Spannungsverstärkung der Sourceschaltung **127**
9.9 Maximal zulässige Verlustleistung für Transistoren keiner Leistung **128**
9.10 Kühlkörperberechnung für Transistoren mittlerer Leistung **129**
9.11 Kühlkörperberechnung für Transistoren hoher Leistung **130**

10. Literaturverzeichnis **133**