

# Berechnung von Wechselstromschaltungen

Von Professor Dr.-Ing. P. Vaske

4. Auflage

Mit 167 Bildern, 150 Beispielen  
und Aufgaben, 11 Tafeln

**S**

B. G. Teubner Stuttgart 1990

Inhalt	Seite
1. Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen	11
1.1. Zeitfunktion und Zeitdiagramm	11
1.1.1. Kennzeichen von Wechselgrößen	12
1.1.2. Kenngrößen von <b>Sinus-</b> großen	12
1.2. Zeigerdiagramm	17
1.2.1. Zeiger	18
1.2.2. Zählpfeile	19
1.2.3. Anwendung	20
1.3. Komplexe Sinusgrößen	24
1.3.1. Komplexer Drehzeiger	24
1.3.2. Komplexer Festzeiger	25
2. Grundgesetze bei <b>Sinusstrom</b>	29
2.1. Verhalten der Grund-Zweipole	29
2.1.1. Wirkwiderstand	30
2.1.2. Induktivität	32
2.1.3. Kapazität	37
2.1.4. Allgemeiner <b>Sinusstrom-Zweipol</b>	<b>40</b>
2.1.5. <b>Allgemeiner Sinusstromkreis</b>	45
2.2. Parallelschaltung von Grund-Zweipolen	50
2.2.1. Knotenpunktsatz	51
2.2.2. Parallelschaltung von zwei Grund- Zweipolen	52
2.2.3. Allgemeine Parallelschaltung	55
2.2.4. Ortskurven	60
2.3. Reihenschaltung von Grund-Zweipolen	64
2.3.1. Maschensatz	64
2.3.2. Reihenschaltung von zwei Grund- Zweipolen	65
2.3.3. Allgemeine Reihenschaltung	69
2.3.4. Ortskurven	72
2.4. Ersatzschaltungen	78
2.4.1. Parallel-Ersatzschaltung	78
2.4.2. Reihen-Ersatzschaltung	81

	Seite
2.4.3. Vergleich der Ersatzschaltungen	86
2.4.4. Umrechnung	86
2.4.5. Graphische Umwandlung	89
Sinustrom-Netzwerke	94
3.1. Berechnung einfacher Schaltungen	9 <sup>^</sup>
3.1.1. Regeln für die Anwendung der Kirchhoffschen Gesetze	9*
3.1.2. Komplexe Spannungs- und Stromteilerregel	98
3.1.3. Überlagerungsgesetz	100
3.1.4. Netzumformung	102
3.1.5. Ersatzquellen	105
3.1.6. Vergleich	108
3.2. Berechnung von Maschennetzen	117
3.2.1. Begriffe	117
3.2.2. Maschenstrom-Verfahren	119
3.2.3. Knotenpunktpotential-Verfahren	123
3.3. Ortskurven	128
3.3.1« Veränderung der Schaltungselemente	128
3.3.2. Frequenzgang	135
Schwingkreise	142
4.1. Verlustlose Schwingkreise	142
4.1.1. Resonanz	142
4.1.2. Kennleitwert, Kennwiderstand und Verstimmung	145
4.1.3. Schwingkreise aus drei Blindwiderständen	146
4.1.4. Reaktanzsätze von Foster	148
4.2. Verlustbehaftete Schwingkreise	157
4.2.1. Verhalten von Leitwert und Widerstand	157
4.2.2. Güte und Dämpfung	159
4.2.3. Normierung	161
4.2.4. Bandbreite	162
4.2.5. Ortskurven	165

	Seite
4,2.6. Resonanzüberhöhung	168
4.3. Leistungsanpassung	171
4.3.1. Zusammenwirken von Sinusstrom- Quellen und -Zweipolen	171
4.3.2. Anpassungsbedingungen	172
4.3.3. Fehlanpassungskreis	176
4.3.4. Resonanztransformation	177
Anhang	182
Weiterführende Bücher	182
Komplexe Rechnung	184
Ortskurven	196
Lösungen zu den Übungsaufgaben	206
Formelzeichen	219
Sachverzeichnis	222