

# Inhaltsverzeichnis

<b>4 Wechselstromtechnik .....</b>	<b>1</b>
4.1 Wechselgrößen und sinusförmige Wechselgrößen .....	1
4.1.1 Wechselgrößen .....	1
4.1.2 Sinusförmige Wechselgrößen .....	3
4.2 Berechnung von sinusförmigen Wechselgrößen mit Hilfe der komplexen Rechnung .....	5
4.2.1 Notwendigkeit der Berechnung im Komplexen .....	5
4.2.2 Die Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen durch komplexe Zeitfunktionen, Lösung der Gleichung im Komplexen und Rückführung in die gesuchte Zeitfunktion (rechnerisches Verfahren) .....	8
4.2.3 Die Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen durch Zeiger und die Ermittlung der gesuchten Zeitfunktion mit Hilfe des Zeigerbildes (grafisches Verfahren) .....	13
4.2.4 Das Rechnen mit komplexen Effektivwerten in Schaltungen mit komplexen Operatoren bzw. komplexen Widerständen und komplexen Leitwerten (Symbolische Methode) .....	19
4.2.5 Lösungsmethoden für die Berechnung von Wechselstromnetzen .....	23
4.3 Wechselstromwiderstände und Wechselstromleitwerte .....	28
4.4 Praktische Berechnung von Wechselstromnetzen .....	64
Übungsaufgaben zu den Abschnitten 4.1 bis 4.4 .....	89
4.5 Die Reihenschaltung und Parallelschaltung von ohmschen Widerständen, Induktivitäten und Kapazitäten .....	94
4.5.1 Die Reihenschaltung von Wechselstromwiderständen – die Reihen oder Spannungsresonanz .....	94
4.5.2 Die Parallelschaltung von Wechselstromwiderständen – die Parallel oder Stromresonanz .....	107
Übungsaufgaben zum Abschnitt 4.5 .....	121
4.6 Spezielle Schaltungen der Wechselstromtechnik .....	123
4.6.1 Schaltungen für eine Phasenverschiebung von 90° zwischen Strom und Spannung .....	123
4.6.2 Schaltungen zur automatischen Konstanthaltung des Wechselstroms – die Boucherot-Schaltung .....	126
4.6.3 Wechselstrom-Messbrückenschaltungen .....	128
Übungsaufgaben zum Abschnitt 4.6 .....	136
4.7 Die Leistung im Wechselstromkreis .....	138
4.7.1 Augenblicksleistung, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und komplexe Leistung .....	138
4.7.2 Die Messung der Wechselstromleistung .....	161
4.7.3 Verbesserung des Leistungsfaktors – Blindleistungskompensation .....	167
4.7.4 Wirkungsgrad und Anpassung .....	174
Übungsaufgaben zum Abschnitt 4.7 .....	184

---

<b>5</b>	<b>Ortskurven</b>	186
5.1	Begriff der Ortskurve	186
5.2	Ortskurve „Gerade“	188
5.3	Ortskurve „Kreis durch den Nullpunkt“	193
5.4	Ortskurve „Kreis in allgemeiner Lage“	207
5.5	Ortskurven höherer Ordnung	210
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 5.1 bis 5.5	215
<b>6</b>	<b>Der Transformator</b>	218
6.1	Übersicht über Transformatoren	218
6.2	Transformatorgleichungen und Zeigerbild	220
6.3	Ersatzschaltbilder mit galvanischer Kopplung	230
6.4	Messung der Ersatzschaltbildgrößen des Transformators	237
6.5	Frequenzabhängigkeit der Spannungsübersetzung eines Transformators	242
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 6.1 bis 6.5	247
<b>7</b>	<b>Mehrphasensysteme</b>	249
7.1	Die m-Phasensysteme	249
7.2	Symmetrische verkettete Dreiphasensysteme	256
7.3	Unsymmetrische verkettete Dreiphasensysteme	267
7.4	Messung der Leistungen des Dreiphasensystems	279
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 7.1 bis 7.4	283
 <b>Anhang</b>		
	<b>Lösungen der Übungsaufgaben</b>	284
4	Wechselstromtechnik	284
5	Ortskurven	331
6	Transformator	347
7	Mehrphasensysteme	357
<b>Verwendete und weiterführende Literatur</b>		369
<b>Sachwortverzeichnis</b>		370