

Inhaltsverzeichnis

4 Wechselstromtechnik	1
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 Rück- führung 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 Zeiger- bildes (grafisches Verfahren)	13
4.2.4 Das Rechnen mit komplexen Effektivwerten in Schaltungen mit komplexen Operatoren bzw. komplexen Widerständen und kom- plexen 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

5 Ortskurven	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
6 Der Transformator	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
7 Mehrphasensysteme	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
Anhang	
Lösungen der Übungsaufgaben	284
4 Wechselstromtechnik	284
5 Ortskurven	331
6 Transformator	347
7 Mehrphasensysteme	357
Verwendete und weiterführende Literatur	369
Sachwortverzeichnis	370