

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1 Komplexe Rechnung</b> .....	9
1.1 Definitionen .....	9
1.1.1 Reelle Zahlen .....	9
1.1.2 Imaginäre Zahlen .....	10
1.1.3 Komplexe Zahlen .....	11
1.2 Graphische Darstellung der Zahlen .....	11
1.2.1 Die Zahlengerade .....	11
1.2.2 Die GAUSSSche Zahlenebene .....	14
1.3 Rechenregeln für komplexe Zahlen .....	16
1.3.1 Addieren und Subtrahieren .....	16
1.3.2 Multiplizieren .....	18
1.3.3 Dividieren .....	20
1.3.4 Potenzieren .....	22
1.3.5 Radizieren .....	22
1.4 Komplexe Funktionen .....	24
1.4.1 Definitionen .....	24
1.4.2 Exponentialfunktionen .....	25
1.4.3 Logarithmische Funktionen .....	27
1.4.4 Kreisfunktionen .....	29
1.4.5 Hyperbelfunktionen .....	31
1.4.6 Beziehungen zwischen Kreis- u. Hyperbelfunktionen .....	32
<b>2 Anwendungen der komplexen Rechnung</b> .....	34
2.1 Darstellung periodischer Schwingungen in der GAUSSSchen Zahlenebene .....	34
2.1.1 Zeigerdarstellung sinusförmiger Schwingungen .....	34
2.1.2 Darstellung in der GAUSSSchen Zahlenebene .....	36
2.2 Komplexe Berechnung von Wechselstromkreisen .....	39
2.2.1 Das Ohmsche Gesetz in komplexer Form .....	39
2.2.2 Die Wechselstromwiderstände der Grundschaltelemente $R$ , $L$ und $C$ in der komplexen Zahlenebene .....	43
2.2.3 Darstellung von einfachen Reihen- und Parallelschaltungen .....	45
2.2.4 Berechnung gemischter Schaltungen .....	48

2.2.5	Allgemeine Berechnung von Wechselstromschaltungen .....	55
2.2.5.1	Äquivalente Umwandlungen .....	55
2.2.5.2	WIEN-Glied .....	57
2.2.5.3	Phasenschieberbrücke .....	59
2.2.5.4	Wechselstrom-Meßbrücken .....	61
2.2.6	Komplexe Frequenzgänge in normierter Darstellung .....	64
2.2.6.1	CR-Hochpaß .....	65
2.2.6.2	WIEN-Glied .....	69
2.2.6.3	WIEN-ROBINSON-Brücke .....	73
2.2.6.4	Doppel-Hochpaß .....	75
2.2.7	Schwingkreise .....	79
2.2.7.1	Reihenschwingkreis .....	79
2.2.7.2	Parallelschwingkreis .....	82
2.2.7.3	Filter mit Schwingkreisen .....	88
2.2.8	Verfahren zur komplexen Berechnung von Netzwerken .....	89
2.2.8.1	Rechnung mit den KIRCHHOFFSchen Gesetzen .....	90
2.2.8.2	Zweipoltheorie .....	92
2.2.8.3	Das HELMHOLTZsche Überlagerungsprinzip .....	94
<b>3</b>	<b>Ortskurven</b> .....	<b>98</b>
3.1	Grundlagen .....	98
3.1.1	Die Gerade .....	98
3.1.2	Inversion .....	99
3.1.3	Kreis durch den Nullpunkt .....	101
3.1.4	Kreis beliebiger Lage .....	102
3.1.5	Kurven höherer Ordnung .....	103
3.2	Einige Ortskurven der Wechselstromtechnik .....	104
3.2.1	Reihenschaltungen .....	104
3.2.2	Parallelschaltungen .....	106
3.2.3	Frequenzgang-Ortskurven .....	107
<b>4</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>109</b>
<b>5</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>111</b>