

# Inhaltsverzeichnis

## Elementare Berechnungen

<b>1 Sinusförmige Wechselgrößen</b> . . . . .	7
1.1 Augenblickswerte sinusförmiger Wechselgrößen . . . . .	7
1.2 Zeitliche Mittelwerte sinusförmiger Wechselgrößen . . . . .	8
1.3 Addition sinusförmiger Wechselgrößen gleicher Frequenz . . . . .	10
<b>2 Widerstände im Wechselstromkreis</b> . . . . .	12
2.1 Verlustloser induktiver Widerstand . . . . .	12
2.2 Verlustloser kapazitiver Widerstand . . . . .	13
<b>3 Berechnung von Schaltungen</b> . . . . .	14
3.1 $R$ und $L$ in Reihe . . . . .	14
3.2 $R$ und $C$ in Reihe . . . . .	16
3.3 $L$ und $C$ in Reihe . . . . .	17
3.4 $R$ , $L$ und $C$ in Reihe . . . . .	19
3.5 $R$ und $C$ parallel . . . . .	20
3.6 Parallelschaltung zusammengesetzter Widerstände . . . . .	22
<b>4 Resonanz im Wechselstromkreis</b> . . . . .	25
4.1 Spannungs- oder Reihenresonanz . . . . .	25
4.2 Strom- oder Parallelresonanz . . . . .	27
<b>5 Leistung des Wechselstroms</b> . . . . .	29
5.1 Berechnung der Leistung in verschiedenen Schaltungen . . . . .	29
5.2 Verbesserung des Leistungsfaktors . . . . .	32
5.3 Verlustwinkel und Verlustleistung von Kondensatoren . . . . .	34
5.4 Verluste auf Einphasenwechselstrom-Leitungen . . . . .	35
<b>6 Drehstrom</b> . . . . .	37
6.1 Berechnung der Spannungen, Stromstärken und Widerstände . . . . .	37
6.2 Leistung und Arbeit des Drehstroms . . . . .	38
6.3 Verluste auf Drehstromleitungen . . . . .	39
<b>7 Spulen mit Eisen</b> . . . . .	42
7.1 Eisengefüllte Drosselspule . . . . .	42
7.2 Eisengefüllter Transformator . . . . .	45

## Berechnungen mit der symbolischen Methode

<b>8 Rechnen mit komplexen Zahlen</b> . . . . .	49
8.1 Addition und Subtraktion komplexer Ausdrücke in der Normalform . . . . .	49

8.2 Berechnung von Betrag und Phase aus der Normalform einer komplexen Zahl . . . . .	50
8.3 Multiplikation komplexer Ausdrücke . . . . .	51
8.4 Division komplexer Ausdrücke . . . . .	51
8.5 Exponentialform . . . . .	52
8.6 Rechnen mit elektrischen Wechselgrößen in komplexer Darstellung . . . . .	53
<b>9 Berechnung von Schaltungen</b> . . . . .	56
9.1 Reihenschaltung von Widerständen . . . . .	56
9.2 Parallelschaltung von Widerständen . . . . .	58
9.3 Parallelschaltung zusammengesetzter Widerstände . . . . .	59
9.4 Gemischte Schaltungen . . . . .	61
<b>10 Umwandlungen</b> . . . . .	64
10.1 Umwandlung einer Reihenschaltung in eine äquivalente Parallelschaltung und umgekehrt . . . . .	64
10.2 Umwandlung einer Sternschaltung in eine äquivalente Dreieckschaltung . . . . .	66
10.3 Umwandlung einer Dreieckschaltung in eine äquivalente Sternschaltung . . . . .	66
<b>11 Übertragungsfunktion</b> . . . . .	68
<b>12 Transformator</b> . . . . .	70
<b>13 Inversion</b> . . . . .	72
13.1 Inversion komplexer Zahlen . . . . .	72
13.2 Grafische Behandlung einfacher Schaltungen mittels Inversion . . . . .	74
<b>14 Ortskurven</b> . . . . .	76
14.1 Ortskurven sind Geraden . . . . .	76
14.2 Ortskurven sind Halbkreise oder Kreisbögen durch den Nullpunkt . . . . .	78
14.3 Ortskurven sind Kreisbögen, die nicht durch den Nullpunkt gehen . . . . .	82
<b>15 Schwingkreise</b> . . . . .	84
<b>Lösungen</b> . . . . .	88
<b>Formelzeichen und Einheiten</b> . . . . .	165
<b>Konstanten</b> . . . . .	165
<b>Ausgewählte Schaltzeichen</b> . . . . .	166
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	168