

Studienmaterial



Elektrotechnik Aufbau

Netzwerkberechnungen | ELT233
der Wechselstromtechnik

Prof. Dr. Rainer Ose



Inhaltsverzeichnis

Elektrotechnik Grundlagen

Berechnung von Wechselstrom-Netzwerken

	Einleitung und Lernziele	3
1	Konstruktion von Zeigerbildern	5
1.1	Zeigerdiagramm und Zeigerbild	5
1.2	Zeigerbilder für Spannungen und Ströme	6
1.3	Zeigerbilder für Widerstände und Leitwerte	10
1.4	Zeigerbilder für Schwingkreise	13
1.4.1	Elementarer Reihenschwingkreis	14
1.4.2	Elementarer Parallelschwingkreis	15
1.5	Zeigerbilder für Leistungen	16
1.6	Maßstäbliche Zeigerbilder	18
	Zusammenfassung zum Kapitel 1	20
2	Verfahren zur Netzwerk-Berechnung	21
2.1	Überlagerungsverfahren	21
2.1.1	Allgemeines Wechselstrom-Netzwerk	22
2.1.2	Beispiele und Übungen	23
2.2	Zweipoltheorie	27
2.2.1	Ersatzschaltbilder	27
2.2.2	Beispiele und Übungen	29
2.3	Spezielle Wechselstromschaltungen	33
2.3.1	RC-Phasenkette	33
2.3.2	HUMMEL-Schaltung	35
2.4	Wechselstrom-Brückenschaltungen	36
2.4.1	Allgemeine Wechselstrom-Brücke	36
2.4.2	Induktivitätsmessbrücke	38
2.4.3	Kapazitätsmessbrücke	39
2.4.4	Phasendrehbrücke	41
2.4.5	Beispiele und Übungen	43
	Zusammenfassung zum Kapitel 2	48
3	Gekoppelte magnetische Kreise	49
3.1	Kopplungsfaktor	50
3.2	Verketteter magnetischer Fluss	51
3.3	Gegeninduktivität	51
3.4	Transformator-Gleichungen	54
3.5	Beispiele und Übungen	56
	Zusammenfassung zum Kapitel 3	58
4	Transformator und Übertrager	59
4.1	Idealer Transformator	59
4.2	Idealisierter Transformator	61
4.2.1	Verlustloser und streuungsfreier Transformator	61
4.2.2	Verlustloser Transformator	62
4.3	T-Ersatzschaltbild des Transformators	62
4.4	Realer Transformator	65
4.5	Beispiele und Übungen	67
	Zusammenfassung zum Kapitel 4	76
	Zusammenfassung	77