



Elektrotechnik Grundlagen

Verfahren zur Berechnung | ELT225
elektrischer Netzwerke

Prof. Dr. Rainer Ose



Inhaltsverzeichnis Elektrotechnik Grundlagen

Verfahren zur Berechnung elektrischer Netzwerke

Einleitung und Lernziele	3
1 Berechnung von Dreipolschaltungen	5
1.1 Allgemeine Dreipolschaltung	6
1.2 Dreieck-Stern-Transformation	7
1.3 Stern- Dreieck-Transformation	9
1.4 Brückenschaltung	10
1.5 Beispiele und Übungen	11
2 Lineare Gleichstrom-Netzwerke	17
2.1 Allgemeine Netzwerkanalyse	18
2.2 Berechnung über die KIRCHHOFFSchen Sätze	19
2.2.1 Maschensatz	19
2.2.2 Knotenpunktsatz	20
2.2.3 Aufstellung eines Gleichungssystems	21
2.2.4 Berechnungsbeispiele	23
2.3 Netzwerkberechnung mittels Zweipoltheorie	29
2.3.1 Spannungsquellen-Ersatzschaltbild	30
2.3.2 Stromquellen-Ersatzschaltbild	32
2.3.3 Berechnungsbeispiele	34
2.4 Analyseverfahren	40
2.4.1 Maschenstromanalyse	40
2.4.2 Knotenpotentialanalyse	44
2.4.3 Berechnungsbeispiele	48
2.4.4 Komplexbeispiel	56
3 Stromkreise mit nichtlinearen Bauelementen	62
3.1 Strom-Spannungs-Kennlinie	63
3.1.1 Nichtlineare Strom-Spannungs-Kennlinien	64
3.1.2 Konstruktion von Ersatz-Kennlinien	66
3.2 Einstellung von Arbeitspunkten	68
3.2.1 Arbeitspunkt einer Glühlampe	68
3.2.2 Arbeitspunkt einer Diode	70
3.3 Variation von Arbeitspunkten	72
3.4 Belasteter Spannungsteiler	74
3.5 Nichtlineare Quelle	75
4 Numerische Analyse von Gleichstrom-Netzwerken	78
4.1 Berechnung von Gleichungssystemen	78
4.2 Netzwerkanalyse mit PSPICE	80
4.3 DC-Sweep-Analyse mit PSPICE	82
4.4 Simulation nichtlinearer Bauelemente mit PSPICE	83
Zusammenfassung	85
Antworten zu den Kontrollfragen	86
Literaturverzeichnis	103
Stichwortverzeichnis	104