

Inhaltsverzeichnis

■ Gleichstromkreise

1 Elektrischer Stromkreis (<i>Übersicht</i>)	
Definition und Richtungsfestlegungen von Stromkreisgrößen	
Grundgesetze im Stromkreis.....	2
1.1 Aufgaben	4
1.2 Lösungen	8
2 Leiterwiderstand, Isolationswiderstand (<i>Übersicht</i>)	
Berechnung von Widerständen aus Werkstoffangaben	
Ohm'sches Gesetz, Stromdichte	10
2.1 Aufgaben	11
2.2 Lösungen	14
3 Widerstandsschaltungen (<i>Übersicht</i>)	
Ersatzwiderstand von Schaltungen	
Hilfssätze zur Schaltungsberechnung	18
3.1 Aufgaben	20
3.2 Lösungen	24
4 Spannungsteilung, Stromteilung (<i>Übersicht</i>)	
Teilungsgesetze	
Lösungsmethoden	26
4.1 Aufgaben	28
4.2 Lösungen	32
5 Temperaturabhängigkeit von Widerständen (<i>Übersicht</i>)	
Rechnerische Erfassung von Widerstandsänderungen auf Grund von Temperatureinflüssen	
Berechnung stationärer <i>I-U</i> -Kennlinien von temperaturabhängigen Widerständen	36
5.1 Aufgaben	38
5.2 Lösungen	41
6 Vorwiderstand (<i>Übersicht</i>)	
Rechnerisches Lösungsverfahren für lineare Widerstände	
Grafisches Lösungsverfahren für nichtlineare Widerstände	44
6.1 Aufgaben	45
6.2 Lösungen	48
7 Messbereichserweiterung von Drehspulmessgeräten (<i>Übersicht</i>)	
Berechnung der Vor- und Nebenwiderstände	50
7.1 Aufgaben	51
7.2 Lösungen	54

8	Widerstandsmessung mit der <i>I-U</i>-Methode (<i>Übersicht</i>)	
	Methodenfehler durch Messgeräte	56
8.1	Aufgaben	57
8.2	Lösungen	59
9	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad (<i>Übersicht</i>)	
	Energieumsatz bei Wärmegeräten und Antrieben	60
9.1	Aufgaben	61
9.2	Lösungen	64
10	Spannungsquelle mit Innenwiderstand (<i>Übersicht</i>)	
	Ersatzschaltung	
	Belastungsfälle	66
10.1	Aufgaben	67
10.2	Lösungen	69
11	Spannungsteiler (<i>Übersicht</i>)	
	Unbelasteter, belasteter Spannungsteiler	
	Lösungsmethodiken	72
11.1	Aufgaben.....	74
11.2	Lösungen.....	77
12	Wheatstone'sche Brückenschaltung (<i>Übersicht</i>)	
	Abgleichbrücke	
	Ausschlagsbrücke	80
12.1	Aufgaben.....	81
12.2	Lösungen.....	84
13	Spannungsfall und Leistungsverlust auf Leitungen (<i>Übersicht</i>)	
	Einfache und verteilte Stromabnahme bei Gleich- oder Wechselströmen (1/N/PE-Netz) ohne Phasenverschiebung	86
13.1	Aufgaben.....	87
13.2	Lösungen.....	89

■ Netzwerke

14 Lösungsmethoden zur Analyse von Netzwerken (*Übersicht*)

Begriffserklärungen und Vereinbarungen
 Gesetzmäßigkeiten für die Untersuchung des Netzwerkes
 Anwendung der Gesetzmäßigkeiten auf Teile des Netzwerkes 92

14.1 Netzwerkberechnung mit Hilfe der Stromkreis-Grundgesetze (*Übersicht*)
 Anwendung der Kirchhoff'schen Sätze und des Ohm'schen Gesetzes 94
 14.1.1 Aufgaben..... 96
 14.1.2 Lösungen..... 98

14.2 Das Kreisstromverfahren (Maschenstromanalyse) (*Übersicht*)
 Abgeleitete Anwendungen aus den Kirchhoff'schen Sätzen 104
 14.2.1 Aufgaben..... 105
 14.2.2 Lösungen..... 107

14.3 Knotenspannungsanalyse (*Übersicht*)
 Abgeleitete Anwendungen aus den Kirchhoff'schen Sätzen 112
 14.3.1 Aufgaben..... 114
 14.3.2 Lösungen..... 116

14.4 Spannungs- und Stromteiler-Ersatzschaltungen (*Übersicht*)..... 120
 14.4.1 Aufgaben..... 122
 14.4.2 Lösungen..... 125

14.5 Anwendung der Stern-Dreieck-Transformation zur Berechnung von
 Teilspannungen und -strömen (*Übersicht*)
 Netzwerkvereinfachungen und -berechnungen 132
 14.5.1 Aufgaben..... 133
 14.5.2 Lösungen..... 135

14.6 Anwendung von Ersatz-Spannungs- und -Stromquellen (*Übersicht*)
 Netzwerkvereinfachung mit Ersatz-Zweipolschaltungen (Ersatzquellen)
 Ersatzquellenumwandlung..... 140
 14.6.1 Aufgaben..... 141
 14.6.2 Lösungen..... 144

14.7 Überlagerungsmethode (Superpositionsgesetz) (*Übersicht*)
 Wirkungsüberlagerung in einem linearen System 154
 14.7.1 Aufgaben..... 155
 14.7.2 Lösungen..... 157

14.8 Umlauf- und Knotenanalyse, Benutzung eines
 „vollständigen Baumes“ (*Übersicht*)
 Abgeleitete Anwendungen des Maschenstrom- und
 Knotenspannungsverfahrens..... 164
 14.8.1 Aufgaben..... 170
 14.8.2 Lösungen..... 173

■ Elektrisches Feld

15 Elektrostatistisches Feld (<i>Übersicht</i>)	
Wirkungen und Berechnung elektrostatischer Felder	184
15.1 Aufgaben	186
15.2 Lösungen	189
16 Kondensator, Kapazität, Kapazitätsbestimmung von Elektrodenanordnungen (<i>Übersicht</i>)	192
16.1 Aufgaben.....	194
16.2 Lösungen.....	198
17 Zusammenschaltung von Kondensatoren (<i>Übersicht</i>)	
Parallelschaltung	
Reihenschaltung	204
17.1 Aufgaben.....	205
17.2 Lösungen.....	210
18 Energie und Energiedichte im elektrischen Feld (<i>Übersicht</i>)	214
18.1 Aufgaben.....	215
18.2 Lösungen.....	218
19 Kräfte im elektrischen Feld (<i>Übersicht</i>)	
Berechnung aus Feldgrößen	
Berechnung aus Energieansatz	
Wirkungsrichtung.....	222
19.1 Aufgaben.....	225
19.2 Lösungen.....	228
20 Auf- und Entladung von Kondensatoren (<i>Übersicht</i>)	
Konstantstromladung	
Berechnung von RC -Gliedschaltungen	234
20.1 Aufgaben.....	236
20.2 Lösungen.....	238
Anhang: Mathematische Ergänzungen.....	241