

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Allgemeine Grundlagen und Definitionen

1.1 Schaltzeichen (Auswahl, s.a. DIN 40900) .....	9
1.2 Größen und Einheiten .....	11
1.3 Konstanten .....	13

## 2 Elektrisches Feld

2.1 Definitionen und Grundzusammenhänge .....	14
2.2 Elektrisches Feld in Nichtleitern .....	17
2.3 Kraft und Energie im elektrischen Feld .....	23
2.4 Elektrisches Strömungsfeld in räumlichen Leitern .....	26
2.5 Kondensatoren .....	33

## 3 Gleichstromkreis

3.1 Definitionen .....	40
3.2 Ohm'sches Gesetz .....	41
3.3 Kirchhoff'sche Gesetze .....	43
3.4 Quellen und Verbraucher .....	44
3.5 Widerstandsnetzwerke .....	47
3.6 Strom- und Spannungsteilerregeln .....	49
3.7 Leistung und Arbeit .....	51
3.8 Verfahren zur Netzwerkanalyse .....	52

## 4 Magnetisches Feld

4.1 Definitionen und Feldeigenschaften .....	61
4.2 Magnetische Feldstärke .....	62
4.3 Durchflutungssatz .....	63
4.4 Magnetische Flussdichte und magnetischer Fluss .....	65
4.5 Magnetfeld und Materie .....	66
4.6 Kräfte und Energie im Magnetfeld .....	69
4.7 Induktion .....	72

**5 Magnetischer Kreis**

5.1 Analogien zum elektrischen Kreis .....	76
5.2 Unverzweigte magnetische Kreise.....	77
5.3 Verzweigte magnetische Kreise.....	82
5.4 Induktivitäten .....	84
5.5 Transformatorgrundlagen.....	86

**6 Elektromagnetische Felder**

6.1 Einteilung.....	90
6.2 Maxwell'sche Gleichungen.....	94
6.3 Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen .....	97
6.4 Energie und Leistung im elektromagnetischen Feld .....	98

**7 Nichtstationäre Vorgänge an Spulen und Kondensatoren**

7.1 Spulen .....	99
7.2 Kondensatoren .....	100
7.3 Einschaltvorgänge.....	101

**8 Wechselstrom und Drehstrom**

8.1 Wechselstromgrößen.....	103
8.2 Drehstromgrößen .....	105
8.3 Zeigerdiagramm für komplexe Größen.....	106
8.4 Reihenschaltung von Impedanzen.....	108
8.5 Parallelschaltung von Impedanzen.....	111
8.6 Äquivalente Schaltungen .....	115
8.7 Leistung und Arbeit .....	117

**9 Elektrische Maschinen**

9.1 Gleichstrommaschine .....	121
9.2 Fremderregte Gleichstrommaschine .....	121
9.3 Gleichstrom-Nebenschlussmaschine.....	123
9.4 Gleichstrom-Reihenschlussmaschine .....	125
9.5 Gleichstrom-Doppelschlussmaschine .....	127
9.6 Asynchronmaschine .....	128
9.7 Synchronmaschine .....	130
9.8 Transformator .....	132

## 10 Elektrische Netze

10.1 Symmetrische Komponenten .....	137
10.2 Berechnung der Parameter von Betriebsmitteln.....	139
10.3 Kurzschlussstromberechnung .....	142
10.4 Sternpunktbehandlung .....	146
10.5 Blindleistungskompensation .....	149
10.6 Netzanschluss von Erzeugungsanlagen .....	151

## 11 Smart Grids

11.1 Definition und Grundzusammenhänge .....	156
11.2 Betriebsverhalten (idealisiert) eines Photovoltaik-Generators....	162
11.3 Leistung des strömenden Windes durch eine Fläche .....	162
11.4 Elektrische Leistung einer Windenergieeinheit .....	163
11.5 Betriebsverhalten (idealisiert) einer Windenergieeinheit .....	164
11.6 Einspeisemanagement für regenerative Einspeiser (aus Erneuerbare-Energien-Gesetz) .....	165
11.7 Erzeugungsmanagement zur Leistungsminderung größerer regenerativer Einspeiser.....	166
11.8 Energiespeicherung in Stromspeichern.....	166

## 12 Bauelemente

12.1 Sensoren.....	168
12.2 Dioden.....	173
12.3 Transistoren .....	178

## 13 Schaltungstechnik

13.1 Diodenschaltungen.....	191
13.2 Bipolare Transistororschaltungen.....	198
13.3 Unipolare Transistororschaltungen .....	206
13.4 Gegenkopplung .....	212
13.5 Operationsverstärker .....	218
13.6 Oszillatoren.....	229
13.7 Digitale Schaltungen .....	234
Sachwortverzeichnis .....	243