

Wegweiser Formeln für Elektrotechniker

○ Inhaltsverzeichnis Kurzform

1	Mathematische Grundlagen
2	Längen- und Flächenberechnungen
3	Körper-, Volumen- und Masseberechnungen
4	Mechanik
5	Wärmelehre
6	Elektrotechnische Grundlagen
7	Elektrisches Feld, Kondensator
8	Magnetisches Feld
9	Wechselstrom und Drehstrom
10	Elektrische Maschinen
11	Elektrische Anlagen
12	Digitaltechnik
13	Elektronik
14	Regelungstechnik
15	Messtechnik
16	Tabellen

○ Nützliches

Griechisches Alphabet	57
Mathematische Zeichen	57
Wichtige Formelzeichen	Innenumschlagseiten
Arbeiten mit Formeln	hintere Innenumschlagseite

1
Mathematische Grundlagen

2
Längen- und Flächenberechnungen

3
Körper-, Volumen- und Masseberechnungen

4
Mechanik

5
Wärmelehre

6
Elektrotechnische Grundlagen

7
Elektrisches Feld, Kondensator

8
Magnetisches Feld

9
Wechselstrom und Drehstrom

10
Elektrische Maschinen

11
Elektrische Anlagen

12
Digitaltechnik

13
Elektronik

14
Regelungstechnik

15
Messtechnik

16
Tabellen

Arbeiten mit Formeln	hintere Innenumschlagseite	
1 Mathematische Grundlagen	6	
1.1 Summieren, Multiplizieren	6	
1.2 Rechnen mit Brüchen	6	
1.3 Potenzen, Wurzeln, Logarithmen	7	
1.4 Winkel, Winkeleinheiten	7	
1.5 Rechnen am Dreieck	8	
1.6 Zahlsysteme, BCD-Code, Rechenregeln	8	
2 Längen- und Flächenberechnungen	9	
2.1 Drahtlängen von Rundspulen und von Rechteckspulen	9	
2.2 Flächen	9	
3 Körper-, Volumen- und Masseberechnungen	11	
3.1 Volumen und Oberflächen	11	
3.2 Masse und Gewichtskraft	11	
4 Mechanik	12	
4.1 Kräfte	12	
4.2 Wirkungsgrad, Arbeitsgrad	13	
5 Wärmelehre	13	
5.1 Temperatur	13	
5.2 Wärmedehnung	13	
5.3 Wärmemenge	13	
6 Elektrotechnische Grundlagen	14	
6.1 Grundgesetze	14	
6.2 Anpassung	14	
6.3 Schaltungen von Widerständen	15	
6.4 Spannungsteiler	16	
6.5 Widerstandsbestimmung	16	
6.6 Unabgeglichene Brückenschaltung	16	
6.7 Elektrische Arbeit und elektrische Leistung	17	
6.8 Wirkungsgrad	17	
6.9 Kosten der elektrischen Arbeit (Strompreis)	17	
6.10 Elektrowärme	17	
6.11 Elektrochemie	18	
6.12 Schaltung von gleichartigen Spannungserzeugern	18	
7 Elektrisches Feld, Kondensator	19	
7.1 Elektrische Feldstärke	19	
7.2 Kondensator	19	
7.3 Zeitkonstante bei RC-Schaltung, Ladezeit und Entladezeit	19	
8 Magnetisches Feld	20	
8.1 Magnetische Größen	20	
8.2 Haltkraft von Elektromagneten	20	
8.3 Magnetische Feldkräfte	21	
8.4 Induktion	21	
9 Wechselstrom und Drehstrom	22	
9.1 Grundgrößen des Wechselstroms	22	
9.2 Wechselstromwiderstände	22	
9.3 Ohmsches Gesetz für den Wechselstromkreis	24	
9.4 Resonanz (Parallel- und Reihenschwingkreis)	25	
9.5 Leistung bei Wechselstrom	25	
9.6 Kompensation der Blindleistung	25	
9.7 Sinus- und nichtsinusförmige Spannungen	26	
9.8 Hoch- und Tiefpässe	27	
9.9 Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom)	28	
10 Elektrische Maschinen	29	
10.1 Transformator	29	
10.2 Antriebstechnik	30	
10.2.1 Bewegungen	30	
10.2.2 Mechanische Arbeit, mechanische Energie	31	
10.2.3 Riementrieb, Zahnradtrieb, Schneckentrieb	32	
10.2.4 Rollen und Flaschenzug	32	
10.2.5 Drehmomente	32	
10.2.6 Mechanische Leistung	33	
10.3 Umlaufende elektrische Maschinen	33	
10.3.1 Wechselstrommotor und Drehstrommotor	33	
10.3.2 Schrittmotor	33	
10.3.3 Gleichstrommaschinen	34	
11 Elektrische Anlagen	35	
11.1 Schutzmaßnahmen	35	
11.1.1 Fehlerstromkreis	35	
11.1.2 Schutzmaßnahmen im TN-System	35	
11.1.3 Schutzmaßnahmen im TT-System	35	

11.1.4 Max. Abschaltzeiten im TN- und TT-System	35	14 Regelungstechnik	55
11.1.5 Schutzmaßnahmen im IT-System	36	15 Messtechnik	56
11.1.6 Messen des Isolationswiderstandes	36		
11.1.7 Messen der Isolationsimpedanz	36		
11.1.8 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	36		
11.1.9 Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen	37	i Info und Tabellenteil	57
11.2 Leitungsberechnungen	38	Tab. 1 Wichtige Formelzeichen Größen und Einheiten*	
11.2.1 Unverzweigte Leitungen	38	Tab. 2 SI-Basisgrößen und SI-Basiseinheiten	57
11.2.2 Verzweigte Leitungen	39	Tab. 3 Vielfache und Teile von Einheiten	57
11.2.3 Ringleitung	40	Tab. 4 Mathematische Zeichen	57
11.3 Licht und Beleuchtung	41	Tab. 5 Wichtige physikalische Konstanten	57
11.3.1 Lichttechnische Größen	41	Tab. 6 Griechisches Alphabet	57
11.3.2 Berechnung von Beleuchtungsanlagen	41	Tab. 7 Werkstoffwerte von Metallen (und Kohle)	58
11.4 Antennen	42	Tab. 8 Werkstoffwerte von Legierungen	58
11.4.1 Frequenzbereiche	42	Tab. 9 Elektrochemische Äquivalente und Wertigkeit	58
11.4.2 Wellenlänge, Empfangsspannung, Wellenwiderstand	42	Tab. 10 Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen	59
11.4.3 Verstärkungen, Dämpfungen, Pegel	43	Tab. 11 Bemessungswerte der Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung	59
11.4.4 Mechanische Sicherheit von Antennenanlagen	44	Tab. 12 Zuordnung von Leitungsschutzsicherungen gG und LS-Schaltern B, C und D	60
12 Digitaltechnik	45	Tab. 13 Umrechnungsfaktoren f_1 für abweichende Umgebungstemperaturen	60
12.1 Grundfunktionen	45	Tab. 14 Umrechnungsfaktoren f_2 für Häufung von Kabeln oder Leitungen	60
12.2 Zusammengesetzte Funktionen	45	Tab. 15 Wichtige Mindestquerschnitte von elektrischen Leitern	60
12.3 Spezielle zusammengesetzte Funktionen	45	Tab. 16 Fertigungswerte für Widerstände und Kondensatoren (E Reihen)	61
12.4 Rechengesetze der Schaltalgebra	46	Tab. 17 Farbkennzeichnung von Widerständen	61
13 Elektronik	47	Tab. 18 Wertkennzeichnung von Widerstände durch Buchstaben	61
13.1 Halbleiterdioden	47	Tab. 19 Schutzarten elektrischer Betriebsmittel	62
13.2 Bipolarer Transistor	47	Sachwortverzeichnis	63
13.3 Feldeffekttransistor in Sourceschaltung	48		
13.4 Transistor als Schalter	49		
13.5 Kippschaltungen	49		
13.6 Gleichrichterschaltungen	50		
13.7 Glättung und Siebung	51		
13.8 Spannungsstabilisierung	52		
13.9 Kühlung elektronischer Halbleiterbauelemente	52		
13.10 Leistungselektronik	53		
13.11 Operationsverstärker	54		



Info und Tabellenteil

Tab. 1 Wichtige Formelzeichen Größen und Einheiten*

Tab. 2 SI-Basisgrößen und SI-Basiseinheiten

Tab. 3 Vielfache und Teile von Einheiten

Tab. 4 Mathematische Zeichen

Tab. 5 Wichtige physikalische Konstanten

Tab. 6 Griechisches Alphabet

Tab. 7 Werkstoffwerte von Metallen (und Kohle)

Tab. 8 Werkstoffwerte von Legierungen

Tab. 9 Elektrochemische Äquivalente und Wertigkeit

Tab. 10 Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen

Tab. 11 Bemessungswerte der Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung

Tab. 12 Zuordnung von Leitungsschutzsicherungen gG und LS-Schaltern B, C und D

Tab. 13 Umrechnungsfaktoren f_1 für abweichende UmgebungstemperaturenTab. 14 Umrechnungsfaktoren f_2 für Häufung von Kabeln oder Leitungen

Tab. 15 Wichtige Mindestquerschnitte von elektrischen Leitern

Tab. 16 Fertigungswerte für Widerstände und Kondensatoren (E Reihen)

Tab. 17 Farbkennzeichnung von Widerständen

Tab. 18 Wertkennzeichnung von Widerstände durch Buchstaben

Tab. 19 Schutzarten elektrischer Betriebsmittel

Sachwortverzeichnis

*siehe vordere bzw. hintere Umschlag-Innenseite