

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, Winkleinheiten	7
1.5	Rechnen am Dreieck	8
1.6	Zahlensysteme, 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	Kosten der elektrischen Arbeit (Arbeitspreis)	17
6.9	Elektrowärme	17
6.10	Elektrochemie	18
6.11	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	Haltekraft 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, Schneckenrieb	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

11.1.5	Schutzmaßnahmen im IT-System	36	15	Messtechnik	59
11.1.6	Messen des Isolationswiderstandes	36	15.1	Messfehler von Zeigermessgeräten	59
11.1.7	Messen der Isolationsimpedanz	36	15.2	Messfehler von digitalen Messgeräten	59
11.1.8	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)	36	15.3	Messwertbestimmung sinusförmiger Größen mit dem Oszilloskop	59
11.1.9	Auslösekennlinien von Überstrom-Schutzeinrichtungen	37			
11.2	Leitungsberechnungen	38		Info und Tabellenteil	60
11.2.1	Unverzweigte Leitungen	38	Tab. 1	Wichtige Formelzeichen Größen und Einheiten*	
11.2.2	Verzweigte Leitungen	39	Tab. 2	SI-Basisgrößen und SI-Basiseinheiten	60
11.2.3	Ringleitung	40	Tab. 3	Vielfache und Teile von Einheiten	60
11.2.4	Bestimmung des Leiterquerschnittes A	41	Tab. 4	Mathematische Zeichen	60
11.2.5	Bestimmung des Leiterquerschnittes A bei Oberschwingungen	42	Tab. 5	Wichtige physikalische Konstanten	60
11.3	Licht und Beleuchtung	43	Tab. 6	Griechisches Alphabet	60
11.3.1	Lichttechnische Größen	43	Tab. 7	Werkstoffwerte von Metallen (und Kohle)	61
11.3.2	Berechnung von Beleuchtungsanlagen	43	Tab. 8	Werkstoffwerte von Legierungen	61
11.4	Antennen	44	Tab. 9	Elektrochemische Äquivalente und Wertigkeit	61
11.4.1	Frequenzbereiche	44	Tab. 10	Verlegearten von Kabeln und isolierten Leitungen	62
11.4.2	Wellenlänge, Empfangsspannung, Wellenwiderstand	44	Tab. 11	Bemessungswerte der Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung	62
11.4.3	Verstärkungen, Dämpfungen, Pegel	45	Tab. 12	Zuordnung von Leitungsschutzsicherungen gG und LS-Schaltern B, C und D	63
11.4.4	Mechanische Sicherheit von Antennenanlagen	47	Tab. 13	Umrechnungsfaktoren f_1 für abweichende Umgebungstemperaturen	63
12	Digitaltechnik	48	Tab. 14	Umrechnungsfaktoren f_2 für Häufung von Kabeln oder Leitungen	63
12.1	Grundfunktionen	48	Tab. 15	Umrechnungsfaktoren f_3 für die Anzahl der belasteten Adern bei Verlegung in Luft	63
12.2	Zusammengesetzte Funktionen	48	Tab. 16	Typische Verzerrungsströme elektronischer Verbraucher	64
12.3	Spezielle zusammengesetzte Funktionen	48	Tab. 17	Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen für Verlegearten mit Berücksichtigung der Oberschwingungen	64
12.4	Rechengesetze der Schaltalgebra	49	Tab. 18	Umrechnungsfaktor f_4 für Verbraucher die Oberschwingungen erzeugen	64
13	Elektronik	50	Tab. 19	Leiternennquerschnitte in mm^2	65
13.1	Halbleiterdioden	50	Tab. 20	Bemessungsströme von Leitungsschutzschaltern	65
13.2	Bipolarer Transistor	50	Tab. 21	Fertigungswerte für Widerstände und Kondensatoren (E-Reihen)	65
13.3	Feldeffekttransistor in Sourceschaltung	51	Tab. 22	Bemessungsleistungen von Widerständen	65
13.4	Transistor als Schalter	52	Tab. 23	Farbkennzeichnung von Widerständen	65
13.5	Kippschaltungen	52	Tab. 24	Wertkennzeichnung von Widerständen durch Buchstaben	66
13.6	Gleichrichterschaltungen	53	Tab. 25	Schutzarten elektrischer Betriebsmittel	66
13.7	Glättung und Siebung	54			
13.8	Spannungsstabilisierung	55			
13.9	Kühlung elektronischer Halbleiterbauelemente	55			
13.10	Leistungselektronik	56			
13.11	Operationsverstärker	57			
14	Regelungstechnik	58			
14.1	Regelstrecken	58			
14.2	Unstetiges Regeln	58			
14.3	Stetiges Regeln	58			
				Sachwortverzeichnis	67