

# Inhaltsverzeichnis

## Teil P:

### Physik mit Elektrophysik

Formelzeichen dieses Buches .....	9
Indizes und Zeichen für Formelzeichen dieses Buches .....	10
Größen und Einheiten .....	11
Vorsätze, Zehnerpotenzen, Schreibweise von Angaben .....	13
Periodensystem, chemische Bindung .....	14
Wichtige Naturkonstanten .....	15
Längen und Flächen .....	16
Körper und Massen .....	17
Masse, Kraft, Druck, Drehmoment .....	18
Arbeit und Energie .....	19
Geschwindigkeit, Beschleunigung, Leistung, Wirkungsgrad .....	20
Ladung, Spannung, Stromstärke .....	21
Elektrisches Feld .....	22
Widerstand, Leitwert, Flächenwiderstand ..	24
Ohmsches Gesetz, elektrische Leistung, elektrische Arbeit .....	25
Nichtlinearer Widerstand, Vierpol .....	26
Wärme .....	27
Kühlung von Bauelementen .....	28
Kapazität, Kondensator an Gleichspannung ..	29
Schwingquarze, Keramische Resonatoren ..	30
Magnetische Größen .....	31
Magnetisierungskennlinien .....	32
Induktion und Induktivität .....	33
Strom im Magnetfeld .....	34
Wechselgrößen .....	35
Frequenz, Wellenlänge, Impuls .....	36
Lichtgrößen .....	37
Optik .....	38
Akustische Begriffe und Größen .....	39
Lautstärkenmessung, Raumakustik .....	40

## Teil M:

### Mathematik

Mathematische Zeichen .....	41
Rechenregeln der Algebra .....	42
Zahlensysteme .....	43
Rechnen mit Dualzahlen .....	44
Rechnen mit Hexadezimalzahlen und mit BCD-Codes .....	45

Binäre Verknüpfungen .....	46
Gesetze der Schaltalgebra (Boolesche Algebra) .....	47
KV-Diagramme für statische Schaltungen ..	48
KV-Diagramme für sequentielle Schaltungen .....	49
Logische Verknüpfung von Zahlen .....	50
Binäre Codes .....	51
Bar-Codes .....	52
Winkel und Winkelfunktionen .....	53
Beziehungen zwischen Winkelfunktionen ..	54
Sonstige Funktionen .....	56
Mathematische Formeln in PASCAL und in BASIC .....	57
Komplexe Rechnung .....	58
Reihen .....	59

## Teil ST:

### Schaltungstheorie und Signalübertragung

Bezugspfeile, Kirchhoffsche Regeln .....	60
Einfache Schaltungen von Widerständen, von Kondensatoren und von Spulen .....	61
Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle, Anpassung .....	62
Spannungsteiler .....	63
Netzwerkumwandlung bei Gleichspannung, Brückenschaltung .....	64
Netzwerkumwandlungen bei Wechselspannung .....	65
Diagramme von Grundsaltungen .....	66
Diagramme von gemischten Schaltungen ..	67
RC-Schaltungen, RL-Schaltungen .....	68
Schwingkreise, RLC-Schaltungen .....	69
Filterschaltungen .....	70
Filter und Dämpfungsglieder .....	71
Komplexe Rechnung der Grundsaltungen ..	72
Drehstrom, Kompensation .....	73
Fourier-Analyse .....	74
Oberschwingungen .....	75
Glättung, Siebung .....	76
Mischung .....	77
Modulation .....	78
Demodulation .....	80
Signalübertragung .....	81
Wellenausbreitung .....	82

HF-Übertragungsleitung .....	83
Rauschen .....	84
Dämpfung und Pegel .....	85
Frequenzbereiche .....	86
Fernsehnormen .....	87
Elektromagnetische Verträglichkeit, Funkstörungen .....	88
Funkentstörung .....	89

## Teil B: Bauelemente und Baugruppen

Widerstandsformen .....	90
Widerstände und Kondensatoren .....	91
Abhängige Widerstände (PTC, NTC, VDR, LDR) .....	92
Kondensatorarten .....	93
Überstrom-Schutzeinrichtung .....	94
Strombelastbarkeit bei Umgebungstemperatur $\vartheta_u = 25^\circ\text{C}$ .....	95
Geräteschutzsicherungen .....	96
Spulen .....	97
Einbau von Halbleiterbauelementen .....	98
Verarbeitung von SMD .....	99
Thermische Belastbarkeit von Halbleiterbauelementen .....	100
Belastbarkeit von Halbleiterbauelementen ..	101
Diodenarten .....	102
Bipolare Transistoren .....	104
Feldeffekttransistoren .....	105
Kennlinien, Kennwerte und Grenzdaten von Transistoren .....	106
Gehäuse für Transistoren .....	108
Thyristor .....	109
Thyristorarten .....	110
Triggerdioden und Sonderthyristoren .....	111
Optokoppler .....	112
Sonstige fotoelektronische Bauelemente ...	113
Bezeichnungen von Halbleiter- bauelementen und IC .....	114
Anzeigen (Displays) .....	115
Oszilloskopröhren .....	116
Farbbildröhre .....	117
Monitorröhren .....	118
Bildaufnahmeröhren und Bildaufnehmer ...	119
Relais .....	120
Relaisarten (Beispiele) .....	121
Elektronische Relais (SSR) .....	122
Einphasentransformator .....	123
Ersatzschaltungen von Transformatoren ...	124
Kleintransformatoren .....	125
Galvanische Elemente (Primärelemente) ...	126
Akkumulatoren (Sekundärelemente) .....	127

Verstärker-Grundsaltungen des bipolaren Transistors .....	128
Verstärker-Grundsaltungen des Feldeffekttransistors .....	129
Verstärkerberechnung .....	130
Großsignalverstärker .....	133
Gegentaktschaltungen und Gegenkopplung .	134
Wirkungsweise und Kenngrößen von Operationsverstärkern .....	135
Schaltungen mit Operationsverstärkern ...	136
Sinusoszillatoren .....	139
Schaltnetzteil .....	140
Spannungsstabilisierung ohne Energiespeicher .....	142
Kippschaltungen mit diskreten Bauelementen .....	143
Gehäuse für Integrierte Schaltkreise (IC) ..	144
IC-Ansichten .....	145
Digitale Schaltkreisfamilien (bipolar) .....	146
Digitale Schaltkreisfamilien (unipolar) .....	148
Code-Umsetzer .....	149
Flipflop (Bistabile Kippschaltungen) .....	150
Synchrone Zähler .....	152
Asynchrone Zähler .....	154
Schieberegister .....	155
Festwertspeicher (ROM) .....	156
Programmierbare Logikbausteine (PLD) ...	157
Schreib-Lese-Speicher (RAM) .....	158

## Teil SR: Messen, Steuern, Regeln

Zeigermeßgeräte .....	159
Messungen mit Zeigermeßgeräten .....	160
Meßgeräteskala .....	162
Sondermeßgeräte .....	163
Leistungsmesser, Zähler .....	164
Oszilloskop .....	165
Messungen mit dem Oszilloskop .....	166
Analoge Wegmessung, berührend .....	168
Analoge Wegmessung, berührungslos ....	169
Wegmessung und Winkelmessung .....	170
Messen der Geschwindigkeit .....	171
Messen von Kräften und Dehnungen ....	172
Temperaturmessung .....	173
Messung an Verstärkern .....	174
Digitale Meßtechnik .....	176
Analog-Digital-Umsetzer .....	177
Digital-Analog-Umsetzer .....	178
Meßsignalübertragung und elektro- magnetische Verträglichkeit (EMV) .....	179
Alphanumerische Kennzeichnung der Anschlüsse .....	180

Kennzeichnung der Schütze, Taster und Leuchtmelder .....	181
Elektromagnetische Schütze .....	182
Näherungsschalter .....	183
Kontaktlose Steuerungen .....	184
Geräte mit elektronischer Steuerung .....	185
Dimmer und Dimmerschaltungen .....	186
Tastdimmer, Zeitdimmer .....	187
Benennung von Stromrichterschaltungen ..	188
Gleichrichter-Begriffe .....	189
Übliche Stromrichterschaltungen .....	190
Weitere Stromrichterschaltungen .....	191
Spannungsverdoppler und Spannungs- vervielfacher, Arten der Stromrichter .....	192
Stromrichter für Antriebe .....	193
Transistor in der Steuerungstechnik .....	196
Halbleiterschaltungen der Steuerungstechnik .....	197
Zündschaltungen für Thyristoren und Triacs	198
Bemessung von Thyristorschaltungen .....	199
Betriebsarten .....	200
Einphasen-Wechselstrommotoren .....	201
Drehstrommotoren .....	202
Gleichstrommotoren .....	203
Schrittmotoren .....	204
Ansteuerung von Schrittmotoren .....	205
Servomotoren .....	206
Begriffe der Steuerungstechnik .....	207
Steuerungstechnik .....	208
Regelungstechnik .....	209
Übertragungsglieder und stetige Regler ...	210
Regler mit Operationsverstärkern .....	212
Phasenregelkreis (PLL) .....	213

## **Teil GA: Geräte, Anlagen, Telekommunikation**

Mikrofone .....	214
Lautsprecher .....	216
Rundfunkempfänger .....	218
Hi-Fi-Mindestanforderungen .....	220
Rundfunk-Stereofonie .....	221
Schwarzweiß-Fernsehempfänger .....	222
Farbfernsehempfänger .....	224
Fernsehtext, Videotext .....	226
Hochauflösendes Fernsehen HDTV .....	227
Farbfernseh-Übertragungsstandards .....	228
Tonbänder .....	229
Tonaufzeichnung und Tonwiedergabe .....	230
Compact-Disk (CD) .....	231
Bildaufzeichnung .....	232
Bildaufzeichnungsgeräte .....	234

Bildwiedergabegeräte .....	235
Bildaufzeichnung und Bildwiedergabe .....	236
Digitale Tonaufzeichnung (Digital Audio Tape DAT) .....	237
Digitalschallplattenverfahren (CD) .....	238
Digital Compact Cassette (DCC) .....	239
Mini Disc (MD) .....	240
Wichtige Teile des VDE-Vorschriftenwerks .	241
Netzformen und Anwendung der Schutzeinrichtungen mit Schutzleiter .....	242
Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren .....	243
Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren, Geräteschutzklassen .....	245
Prüfung von reparierten Geräten .....	246
Schutzarten elektrischer Betriebsmittel ...	248
Antennenformen .....	249
Antennenanlagen .....	250
Gemeinschaftsantennenanlagen .....	251
Antennenbauteile .....	252
Potentialausgleich und Erdung einer Antennenanlage .....	253
Satellitenantennenanlagen .....	254
Digitales Satellitenradio (DSR) .....	255
Analoge Ton-Unterträgerverfahren bei Fernseh-Satellitenübertragung .....	256
Satellitenempfangsanlagen .....	257
Satellitenempfänger .....	258
Breitbandkommunikations-Anlagen (BK-Anlagen) .....	259
Rufanlagen und Sprechanlagen .....	260
Telefone mit unterschiedlichen Wählverfahren .....	261
Telekommunikations-Anschlußeinheiten (TAE) .....	262
Telefon-Anschalttechnik .....	263
Telefonnetz in Deutschland .....	264
Textdienste der Telekom .....	265
Datenübermittlungsdienste der Telekom ...	266
Mobilfunkdienste .....	267
Modulationsverfahren für Datenübertragung mit Modem .....	268
Schnittstellenleitungen nach CCITT-Empfehlung V.24 .....	269
Schnittstelle nach CCITT-Empfehlung X.21 .	270
Schnittstelle nach CCITT-Empfehlung X.25 .	271
Synchrone Datenübertragung: Zeichenorientierte Steuerung .....	272
Synchrone Datenübertragung: Bitorientierte Steuerung .....	273
Fehlererkennung in der Datenübertragung .	274
Leitungscode .....	275
PCM-Multiplexsysteme .....	276
PCM-Koppelnetze .....	277

ISDN-Schnittstellen .....	278
ISDN-Anschlußtechniken .....	279
ISDN-Endgeräte .....	280
ISDN-Telekommunikationsanlagen (TK-Anlagen) .....	281
Richtungstrennung im ISDN .....	282
Sprechfunktechnik .....	283
Alarmanlagen .....	284
Alarmanlagen mit Fernsehleinrichtungen ...	285

## Teil C: Computertechnik

Englische Ausdrücke .....	286
Begriffe der Informationstechnik .....	287
ASCII-Code, erweitert mit IBM-Zeichensatz .	289
Programmdokumentation .....	290
Mikroprozessoren (Auswahl) .....	291
8-Bit-Mikroprozessoren (8080, 8085) .....	292
Register des 16-Bit-Mikroprozessors ASM86 (8086) .....	294
Befehle des 16-Bit-Mikroprozessors ASM86 (8086) .....	295
Debugkommandos und Emulatorkommandos .....	298
MS-DOS-Befehle (Auswahl) .....	299
Periphere Speicher .....	300
Dateneingabegeräte .....	301
Datenausgabegeräte .....	302
Centronics-Schnittstelle .....	303
Serielle Schnittstellen .....	304
IEC-Bus .....	305
Netze der Datentechnik .....	306
Grundlagen der Bussysteme .....	307
Arten der Bussysteme .....	308
OSI-Schichtenmodell der Kommunikation .	309
Höhere Programmiersprachen .....	310
Wichtige BASIC-Schlüsselworte .....	311
Wichtige PASCAL-Schlüsselworte .....	313
dBase-Kommandos und dBase-Befehle (Auswahl) .....	316
Textverarbeitung mit WORD .....	317
CAD (Computer Aided Design) .....	318
Wichtige Befehle beim CAD-System AutoCAD .....	319
Logikanalysator (Logic-Analyzer) .....	320
Datenaufbereitung für Messungen mit Computer .....	321
Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) .....	322
Signalkopplungen für SPS und Mikrocomputer .....	324
Programmierregeln für SPS .....	325

Programmierbeispiele für SPS .....	326
Fernwirkssysteme .....	327
Meßumformer für Fernwirkssysteme .....	328
Handhabungstechnik .....	330

## Teil K: Technische Kommunikation, Werkstoffe, Verbindungstechnik

Graphische Darstellung .....	331
Zeichnerische Darstellung von Körpern ...	332
Darstellungsregeln und Maßeintragung ...	333
Kennzeichnungen in Schaltplänen .....	335
Schaltungsunterlagen (Elektrotechnische Zeichnungen) .....	336
Schaltzeichen .....	338
Allgemeine praxisübliche Schaltzeichen ...	339
Zusatzschaltzeichen* .....	340
Halbleiterbauelemente* .....	341
Binäre Elemente .....	342
Komplexe Binärelemente und Bussysteme .....	344
Symbole zur Dokumentation der Informationsverarbeitung .....	345
Schaltzeichen für Röhren* .....	346
Höchstfrequenztechnik .....	347
Schaltzeichen für Meßinstrumente und Meßgeräte .....	348
Analoge Informationsverarbeitung, Zähler und Tarifschaltgeräte* .....	349
Schaltzeichen für Übersichtsschaltpläne* ..	350
Telekommunikation .....	351
Elektroakustische Wandler und Antennen* .....	352
Schaltzeichen für Gemeinschafts- Antennenanlagen .....	353
Drosselspulen, Transformatoren, Transduktoren .....	354
Motoren, Generatoren, Anlasser .....	355
Schaltzeichen für Leitungen und Leitungsverbindungen* .....	356
Schaltzeichen für Installationspläne .....	357
Schaltzeichenvergleich von allgemeinen Schaltzeichen .....	358
Schaltzeichenvergleich von Schaltgeräten .	359
Schaltzeichenvergleich von analogen Elementen und binären Elementen .....	360
Chemische Grundlagen .....	361
Chemische Grundstoffe (Elemente) .....	362
Stoffwerte .....	363
Halbleiterwerkstoffe .....	364
Stahl .....	365
Nichteisenmetalle (NE-Metalle) .....	366

Lote, Widerstandswerkstoffe, Kontaktwerkstoffe .....	368
Magnetwerkstoffe .....	369
Plastomere (Thermoplaste) .....	370
Elastomere, Duroplaste, Schichtpreßstoffe .	371
Isolierstoffe .....	372
Leitungen für feste Verlegung und Typenschlüssel .....	373
Hochfrequenzleitungen .....	374
Leitungen und Kabel für Fernmelde- anlagen und Datenverarbeitung .....	375
Glasfaserleiter (Lichtwellenleiter, LWL) ....	376
Arten von Leiterplatten .....	377
Verbindungstechnik .....	379

## **Anhang**

<b>Wichtige Normen</b> .....	380
<b>Organisationen und Normungsbegriffe</b> .	382
<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	383
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	400

\* Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN (Deutsches Institut für Normung eV). Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.