

**Inhalt Band 2**

**Z1 Elektrochemie (Zusatz für erweiterte Fachtechnik)**

- 1.1 Elektrochemie allgemein ..... Z1.1
- 1.2 Elektrochemische Vorgänge ..... Z1.1
  - 1.2.1 Leitfähigkeit von Wasser ..... Z1.1
  - 1.2.2 Elektrolytische Leitung ..... Z1.2
  - 1.2.3 Elektrochemische Spannungserzeuger ..... Z1.3
  - 1.2.4 Elektrochemische Spannungsreihe ..... Z1.3
  - 1.2.5 Elektrochemische Korrosion durch Elementbildung ..... Z1.4
- 1.3 Galvanische Elemente ..... Z1.5
  - 1.3.1 Eigenschaften galvanischer Elemente ..... Z1.5
- 1.4 Primärelemente ..... Z1.5
  - 1.4.1 Bauarten von Primärelementen ..... Z1.5
  - 1.4.2 Bauformen und Handelsnamen ..... Z1.7
- 1.5 Sekundärelemente, Akkumulatoren ..... Z1.8
  - 1.5.1 Allgemeines ..... Z1.8
  - 1.5.2 Kapazität, Speichervermögen ..... Z1.8
  - 1.5.3 Wirkungsgrad ..... Z1.8
  - 1.5.4 Bleiakkumulatoren ..... Z1.9
  - 1.5.5 Nickel-Metallhydrid-Akkumulatoren (Ni-MH) ..... Z1.10
  - 1.5.6 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) ..... Z1.10

**Z2 Licht Grundlagen (Zusatz für erweiterte Fachtechnik)**

- 2.1 Licht Grundlagen ..... Z2.1
  - 2.1.1 Zerlegung von weissem Licht und Farbmischung ..... Z2.1
- 2.2 Grössen und Einheiten der Beleuchtungstechnik ..... Z2.2
  - 2.2.1 Lichtstrom  $\phi$  ..... Z2.2
  - 2.2.2 Lichtausbeute  $\eta_L$  ..... Z2.2
  - 2.2.3 Beleuchtungswirkungsgrad  $\eta_B$  ..... Z2.3
  - 2.2.4 Nutzlichtstrom  $\phi_N$  ..... Z2.3
  - 2.2.5 Beleuchtungsstärke E ..... Z2.4
  - 2.2.6 Lichtstärke  $I_v$  und Lichtstärkeverteilungskurve LVK ..... Z2.5
  - 2.2.7 Leuchtdichte L ..... Z2.6
  - 2.2.8 Berechnung von Beleuchtungsanlagen ..... Z2.7
- 2.3 Lichtquellen ..... Z2.8
  - 2.3.1 Energieverbrauch und Energielabel ..... Z2.8
  - 2.3.2 Arten von Lichtquellen ..... Z2.9
  - 2.3.3 Glühlampen ..... Z2.9
  - 2.3.4 Halogenglühlampen ..... Z2.10
  - 2.3.5 Gasentladungslampen ..... Z2.12
  - 2.3.6 Leuchtstofflampen, Fluoreszenzlampen ..... Z2.12
  - 2.3.7 Kompaktleuchtstofflampen ..... Z2.15
  - 2.3.8 Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (HM-Lampe) ..... Z2.16
  - 2.3.9 Halogen-Metaldampflampen ..... Z2.16
  - 2.3.10 Mischlichtlampen ..... Z2.17
  - 2.3.11 Natriumdampf-Niederdrucklampen ..... Z2.17
  - 2.3.12 Natriumdampf-Hochdrucklampen ..... Z2.18
  - 2.3.13 Induktionslampe ..... Z2.18
  - 2.3.14 LED-Lampen ..... Z2.19

**6 Elektrische und magnetische Felder**

- 6.1 Praxisbezug für elektrische und magnetische Felder ..... 6.1
- 6.2 Elektrisches Feld ..... 6.1
- 6.3 Elektrische Feldlinien ..... 6.2
- 6.4 Kondensator ..... 6.3
  - 6.4.1 Aufbau eines Kondensators ..... 6.3
  - 6.4.2 Ladungsverschiebung im Kondensator ..... 6.3
  - 6.4.3 Kapazität (elektrisches Speichervermögen) ..... 6.3
  - 6.4.4 Berechnung der Kapazität des Plattenkondensators ..... 6.4
  - 6.4.5 Kapazität und Energiespeicherung ..... 6.4
  - 6.4.6 Vorgänge beim Laden und Entladen eines Kondensators ..... 6.5
  - 6.4.7 Lade- und Entladekurven eines Kondensators ..... 6.6
  - 6.4.8 Schaltung von Kondensatoren ..... 6.7
  - 6.4.9 Bauformen von Kondensatoren ..... 6.9
- 6.5 Magnetisches Feld ..... 6.10
  - 6.5.1 Pole und magnetische Wirkungen eines Dauermagneten ..... 6.10
  - 6.5.2 Elementarmagnete ..... 6.11
  - 6.5.3 Hart- und weichmagnetische Stoffe ..... 6.12
  - 6.5.4 Magnetische Feldlinien ..... 6.13
- 6.6 Elektromagnetismus ..... 6.14
  - 6.6.1 Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter ..... 6.14
  - 6.6.2 Strom und Magnetfeld in parallelen Leitern ..... 6.15
  - 6.6.3 Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule ..... 6.16
  - 6.6.4 Magnetische Grössen ..... 6.17
  - 6.6.5 Magnetisierungskennlinie (Neukurve) ..... 6.20
  - 6.6.6 Ummagnetisierungskennlinie (Hysteresekurve) ..... 6.21
  - 6.6.7 Stromdurchflossene Leiter und Spulen im Magnetfeld ..... 6.22
  - 6.6.8 Spannungserzeugung durch Induktion ..... 6.24
  - 6.6.9 Lenzsche Regel ..... 6.27
  - 6.6.10 Wirbelströme ..... 6.28
  - 6.6.11 Selbstinduktion ..... 6.29
  - 6.6.12 Induktivität (magnetisches Speichervermögen) ..... 6.30
  - 6.6.13 Induktivität und Energiespeicherung ..... 6.30
  - 6.6.14 Zeitkonstante ..... 6.31
  - 6.6.15 Ein- und Ausschaltvorgang eines Spulenstromkreises ..... 6.32
  - 6.6.16 Zusammenfassung, Analogien ..... 6.33



**Inhalt Band 2 Fortsetzung**

**7 Elektronik Kapitel 1**

- 7.1 Widerstandsarten ..... 7.1
- 7.2 Festwiderstände ..... 7.1
- 7.2.1 Drahtwiderstände ..... 7.2
- 7.2.2 Schichtwiderstände ..... 7.2
- 7.2.3 Farbcodierung von Schichtwiderständen ..... 7.3
- 7.3 Mechanisch veränderbare Widerstände (Potenziometer) .... 7.3
- 7.4 Veränderliche Widerstände ..... 7.4
- 7.4.1 Heissleiterwiderstände (NTC-Widerstände) ..... 7.4
- 7.4.2 Kaltleiterwiderstände (PTC-Widerstände) ..... 7.4
- 7.4.3 Spannungsabhängiger Widerstand VDR ..... 7.5
- 7.4.4 Magnetfeldabhängiger Widerstand MDR ..... 7.5
- 7.4.5 Fotowiderstand LDR ..... 7.6
- 7.4.6 Dehnungsmessstreifen DMS ..... 7.6
- 7.5 Grundlagen der Halbleitermaterialien ..... 7.7
- 7.5.1 Allgemeines ..... 7.7
- 7.5.2 Eigenleitung von Halbleiterwerkstoffen ..... 7.7
- 7.5.3 Störstellenleitung, Dotierung ..... 7.8
- 7.5.4 PN-Übergang ..... 7.8
- 7.5.5 Sperr- und Durchlassbereich ..... 7.9
- 7.6 Dioden ..... 7.10
- 7.6.1 Kennlinie und Schwellspannung ..... 7.10
- 7.6.2 Gleichrichterschaltungen ..... 7.11
- 7.6.3 Darstellungen von Gleichrichterschaltungen ..... 7.14
- 7.6.4 Unterschiedliche Diodenschaltungen ..... 7.15
- 7.6.5 Zenerdioden (Begrenzerdioden) ..... 7.16
- 7.6.6 Fotodiode ..... 7.17
- 7.6.7 Leuchtdiode LED ..... 7.17

**8 Elektronik Kapitel 2**

- 8.1 Transistoren ..... 8.1
- 8.1.1 Bipolare Transistoren ..... 8.1
- 8.1.2 Transistor als Verstärker ..... 8.2
- 8.1.3 Kennlinien eines Transistors ..... 8.3
- 8.1.4 Einfache Verstärkerschaltung ..... 8.4
- 8.1.5 Transistor als Schalter ..... 8.5
- 8.2 Thyristor ..... 8.6
- 8.2.1 Aufbau ..... 8.6
- 8.2.2 Funktion ..... 8.6
- 8.3 Diac ..... 8.7
- 8.4 Triac ..... 8.8
- 8.4.1 Aufbau ..... 8.8
- 8.4.2 Anwendungen ..... 8.8
- 8.4.3 Grundschialtung für Phasenanschnittsteuerung ..... 8.8
- 8.5 Integrierte Schaltungen IC's ..... 8.10
- 8.5.1 Operationsverstärker ..... 8.10

**Anhang** (Lösungsversion als separates Lehrmittel)

47 Seiten Übungsblätter