

**Inhalt Band 1**

**1 Energie und Leistung**

- 1.1 Energie, Elektrizität ..... 1.1
- 1.2 Energieformen ..... 1.1
- 1.3 Energieumwandlungen ..... 1.2
- 1.4 Energieträger ..... 1.3
- 1.5 Elektrotechnisches Energiesystem ..... 1.4
- 1.5.1 Erzeuger ..... 1.5
- 1.5.2 Übertragungseinrichtungen ..... 1.6
- 1.5.3 Verbraucher ..... 1.7
- 1.6 Energie und Arbeit ..... 1.7
- 1.6.1 Masseinheiten der Energie und Arbeit ..... 1.8
- 1.6.2 Energiebedarf, Arbeit und Energiekosten ..... 1.9
- 1.7 Leistung ..... 1.10
- 1.8 Wirkungsgrad ..... 1.11
- 1.9 Bemessungsleistung ..... 1.12

**2 Spannung, Strom und Widerstand**

- 2.1 Fundamentale elektrische Grössen und Zusammenhänge .. 2.1
- 2.1.1 Aufbau eines elektrischen Stromkreises ..... 2.1
- 2.1.2 Leiter und Nichtleiter ..... 2.1
- 2.1.3 Halbleiter ..... 2.1
- 2.1.4 Atomaufbau ..... 2.2
- 2.1.5 Kraftwirkung von elektrisch geladenen Teilchen ..... 2.2
- 2.2 Elektrische Spannung ..... 2.3
- 2.2.1 Potenzial, Potenzialdifferenz und Spannung ..... 2.3
- 2.2.2 Spannungsmessung ..... 2.3
- 2.2.3 Spannungserzeugung ..... 2.4
- 2.3 Elektrischer Strom ..... 2.5
- 2.3.1 Stromleitung in Metallen ..... 2.5
- 2.3.2 Stromleitung in Flüssigkeiten ..... 2.5
- 2.3.3 Stromleitung in Gasen ..... 2.5
- 2.3.4 Elektrische Stromstärke ..... 2.6
- 2.3.5 Stromrichtung ..... 2.6
- 2.3.6 Wirkungen des elektrischen Stromes ..... 2.7
- 2.3.7 Stromarten ..... 2.8
- 2.3.8 Stromstärkemessung ..... 2.9
- 2.3.9 Stromdichte ..... 2.9
- 2.4 Elektrischer Widerstand ..... 2.10
- 2.4.1 Elektrischer Leitwert ..... 2.10
- 2.4.2 Ohmsches Gesetz ..... 2.11
- 2.5 Elektrische Leistung ..... 2.12
- 2.5.1 Erweitertes ohmsches Gesetz (Praktische Formeln) ..... 2.13
- 2.5.2 Leistung bei Spannungs- und Stromänderung ..... 2.14

**3 Schaltungsarten, einfache Messungen**

- 3.1 Schaltungsarten ..... 3.1
- 3.1.1 Serieschaltung ..... 3.1
- 3.1.2 Verhalten von Spannung und Strom ..... 3.1
- 3.1.3 Gesamtwiderstand einer Serieschaltung ..... 3.2
- 3.1.4 Verhalten der Leistung ..... 3.2
- 3.1.5 Vorwiderstand ..... 3.2
- 3.1.6 Parallelschaltung ..... 3.3
- 3.1.7 Verhalten von Spannung und Strom ..... 3.3
- 3.1.8 Gesamtleitwert und Gesamtwiderstand ..... 3.4
- 3.1.9 Verhalten der Leistung ..... 3.5
- 3.1.10 Gemischte Schaltung ..... 3.6
- 3.1.11 Kirchhoffsche Gesetze ..... 3.7
- 3.1.12 Spannungsteiler ..... 3.9
- 3.2 Messung von elektrischen Grössen ..... 3.10
- 3.2.1 Widerstandsmessung ..... 3.10
- 3.2.2 Leistungsmessung ..... 3.12
- 3.2.3 Smart-Grid und Smart-Meter ..... 3.14

**4 Quellen, Spannungsfall, Temperatureinfluss**

- 4.1 Spannungsquellen ..... 4.1
- 4.1.1 Betriebsverhalten von Spannungserzeugern ..... 4.1
- 4.1.2 Serieschaltung von Spannungsquellen ..... 4.2
- 4.1.3 Parallelschaltung von Spannungsquellen ..... 4.3
- 4.1.4 Widerstand elektrischer Leiter und Leitungen ..... 4.4
- 4.2 Spannungsfall an Leitungen ..... 4.6
- 4.3 Temperatureinfluss auf den Widerstand elektrischer Leiter .. 4.7
- 4.3.1 Widerstandsverhalten verschiedener Materialien ..... 4.7
- 4.3.2 Kaltleiter, Heissleiter und temperaturunabhängige Leiter .... 4.8

**Anhang**

28 Seiten Übungsblätter zu allen Berechnungsthemen

