



Inhaltsverzeichnis Elektronische Bauelemente

Stand: 01.10.2009

I. Aufbau von Halbleitern

I.1 Aufbau von Atomen

- 1.1 Bohrsches Atommodell
- 1.2 Periodensystem der Elemente

I.2 Aufbau von Kristallen

- 2.1 Einleitung
- 2.2 Chemische Bindung in Kristallen
- 2.3 Elementarzellen
- 2.4 Beschreibung von Kristallelementen
- 2.5 Kristalle der Halbleiter

II. Stromleitung in Halbleitern

II.1 Bändermodell des Festkörpers

- 1.1 Entstehung von Energiebändern
- 1.2 Energiebänder beim Siliziumkristall
- 1.3 Einteilung in Isolatoren, Halbleiter und Metalle

II.2 Eigenleitung

- 2.1 Die Eigenleitungsdichte
- 2.2 Die Beweglichkeit
- 2.3 Die Eigenleitfähigkeit

II.3 Störstellenleitung

- 3.1 Dotierung von Halbleitern
- 3.2 Ladungsträgerdichten
- 3.3 Leitfähigkeit
- 3.4 Rekombinationsrate und Trägerlebensdauer

II.4 Ströme im Halbleiter

- 4.1 Feld- und Diffusionsstrom
- 4.2 Das Stromgleichungssystem

III. Der PN-Übergang

III.1 Verhalten ohne äußere Spannung

- 1.1 Prinzipielles Verhalten
- 1.2 Feldstärke- und Spannungsverlauf
- 1.3 Bestimmung der Diffusionsspannung
- 1.4 Bestimmung der Sperrschichtweite

III.2 Verhalten bei äußerer Spannung

- 2.1 Prinzipielles Verhalten
- 2.2 Auswirkungen auf die Sperrschichtweite
- 2.3 Verlauf der Ladungsträgerdichten

III.3 Die Diodenkennlinie

- 3.1 Die Shockley-Gleichung
- 3.2 Die Schleusenspannung
- 3.3 Differentieller Widerstand und Leitwert
- 3.4 Temperaturabhängigkeit

III.4 Durchbruchverhalten

- 4.1 Durchbrucheffekte
- 4.2 Temperaturabhängigkeit
- 4.3 Kennlinie

III.5 Dynamisches Verhalten von Dioden

- 5.1 Kleinsignalverhalten
- 5.2 Ein- und Ausschaltverhalten

III.6 Ersatzschaltbilder

IV. Technische Dioden

IV.1 Arten von Dioden

- 1.1 Gleichrichtdioden
- 1.2 Zenerdioden
- 1.3 Kapazitätsdioden
- 1.4 Ge-Spitzendioden
- 1.5 Schottky-Dioden

IV.2 Praxiswissen

- 2.1 Bauarten von Dioden
- 2.2 Bezeichnungsschema von Dioden
- 2.3 Datenblätter ausgewählter Dioden



V. Herstellungstechnologie

V.1 Herstellungs-Grundschr

- 1.1 Waferherstellung
- 1.2 Epitaxie
- 1.3 Strukturierung
- 1.4 Dotierung
- 1.5 Metallisierung, Kontaktierung
- 1.6 Testen
- 1.7 Packaging

V.2 Einfache integrierte Bauelemente

- 2.1 Widerstände
- 2.2 pn-Übergang
- 2.3 MOS-Kondensator

VI. Der Bipolartransistor

VI.1 Grundlagen

- 1.1 Einleitung
- 1.2 Prinzipielle Wirkungsweise
- 1.3 Transistorgleichung

VI.2 Kennlinien und Kenngrößen

- 2.1 Die wichtigsten Kennlinien
- 2.2 Die Grundsaltungen
- 2.3 Detailbetrachtungen
 - 2.3.1 Stromverstärkung
 - 2.3.2 Ausgangswiderstand

VI.3 Grenzwerte und Temperaturverhalten

- 3.1 Grenzwerte
- 3.2 Temperaturverhalten
 - 3.2.1 Elektrische Eigenschaften
 - 3.2.2 Wärmewiderstand und Kühlung

VI.4 Der Transistor als Schalter

- 4.1 Großsignal-Ersatzschaltbild
- 4.2 Schaltprinzip und Arbeitsgerade
- 4.3 Ein- und Ausschaltzeit

VI.5 Der Transistor als Wechselfspannungsverstärker

- 5.1 Kleinsignal-Ersatzschaltbild
- 5.2 Die h-Parameter
- 5.3 Frequenzverhalten
- 5.4 Verstärker in Emitterschaltung
- 5.5 Arbeitspunkteinstellung
- 5.6 Gegenüberstellung der Grundsaltungen

VI.6 Praxiswissen

- 6.1 Bezeichnungsschema
- 6.2 Datenblätter ausgewählter Transistoren



VII. Der Feldeffekttransistor

VII.1 Einleitung

VII.2 Der MOSFET

- 2.1 Funktionsprinzip
- 2.2 Kennlinien
- 2.3 Ableitung der Kennliniengleichungen
- 2.4 Selbstleitender Typ
- 2.5 Substratsteuerung
- 2.6 Temperaturverhalten
- 2.7 Durchbrucharten

VII.3 Der J-FET

- 3.1 Prinzip
- 3.2 Kennlinien

VII.4 FET-Grundsaltungen

- 4.1 Wechselspannungsverstärker
- 4.2 FETs im Schaltbetrieb

VII.5 p-Kanal-Typen

VII.6 Gegenüberstellung BPT – FET

VII.7 Leistungs-MOSFETs

- 7.1 DMOSFET
- 7.2 VMOSFET
- 7.3 IGBT

VIII. HL-Leistungsschalter

VIII.1 Der Thyristor

- 1.1 Aufbau und Kennlinien
- 1.2 Einschaltvorgang
- 1.3 Ausschaltvorgang
- 1.4 Weitere Effekte

VIII.2 Weitere Bauelemente

- 2.1 Der Triac
- 2.2 Der Diac
- 2.3 Der GTO

VIII.3 Grundsaltungen

- 3.1 Gleichstromschaltungen
- 3.2 Wechselstromschaltungen
- 3.3 Phasenanschnittsteuerung

VIII.4 Datenblätter

IX. Optoelektronische Bauelemente

IX.1 Grundlagen

- 1.1 Lichttechnische Größen
- 1.2 Absorption und Emission
- 1.3 Direkte und indirekte Halbleiter

IX.2 Bauelemente

- 2.1 Die Leuchtdiode
- 2.2 Der LDR
- 2.3 Die Fotodiode
- 2.4 Der Fototransistor
- 2.5 Der Optokoppler
- 2.6 Die Solarzelle

X. Passive Bauelemente

X.1 Widerstände

- 1.1 Einleitung
- 1.2 Temperaturabhängigkeit
- 1.3 Bauformen
- 1.4 Normwerte
- 1.5 Farbcodierung

X.2 Kondensatoren

- 2.1 Kapazität
- 2.2 Verhalten bei Wechselstrom
- 2.3 Aufladevorgang
- 2.4 Spannungsfestigkeit
- 2.5 Verluste
- 2.6 Bauformen

X.3 Spulen

- 3.1 Induktivität
- 3.2 Verluste
- 3.3 Bauformen