Bipolarni tranzistori u sklopnom režimu rada

Juranović, Vinko

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:849329

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Preddiplomski studij elektrotehnike

BIPOLARNI TRANZISTOR U SKLOPNOM REŽIMU RADA

Završni rad

Vinko Juranović

Osijek, 2015

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1.Zadatak završnog rada 1
2. SVOJSTVA POLUVODIČKIH ELEMENATA 2
2.1.Poluvodiči 2
2.2.Građa poluvodiča 3
2.3.Vodljivost poluvodiča 3
2.4.Vodljivost poluvodiča sa dodanim primjesama 3
2.5.Svojstva PN-spoja 5
2.6.PN-spoj kao sklopka 7
2.7.Schottkyjev spoj 8
3. KARAKTERISTIKE BIPOLARNIH TRANZISTORA 9
3.1.Princip rada bipolarnog spojnog tranzistora 9
3.2.Bipolarani tranzistor u spoju zajedničke baze 10
3.3.Tranzistorski efekt 10
3.4.Bipolarni tranzistor u spoju zajedničkog emitera 11
3.5.Bipolarni tranzistor u spoju zajedničkog kolektora 13
3.6.Područje rada bipolarnog tranzistora 14
4. TRANZISTOR KAO SKLOPKA 15
4.1.Promjena stanja tranzistorske sklopke 16
5. SIMULACIJA ODZIVA TRANZISTORA U SKLOPNOM REŽIMU 19
5.1.Specifikacija korištenih komponenata 19
5.2.Simulacija sa tranzistorom *BC546BP* 19
5.2.1.Snimanje naponske karakteristike 21
5.2.2.Snimanje strujne karakteristike 23
5.3.Simulacija sa tranzistorom *BC868* 25
5.3.1.Snimanje naponske karakteristike 26
5.3.2.Snimanje strujne karakteristike 28
5.4.Simulacija sa tranzistorom *BSS80C* 30
5.4.1.Snimanje naponske karakteristike 31
5.4.2.Snimanje strujne karakteristike 33
6. ZAKLJUČAK 35

LITERATURA 36
ŽIVOTOPIS 37
SAŽETAK 38
ABSTRACT 39

SAŽETAK

U ovom radu je opisana upotreba bipolarnog tranzistora kao sklopke. Rad se sastoji od dva dijela, teorijskog djela i simulacije.

Teorijski dio se odnosi na poluvodičke elemente općenito, PN spoj i detaljan opis rada bipolarnog tranzistora kao pojačala i sklopke.

U simulaciji su korištena tri različita bipolarna tranzistora i pomoću osciloskopa su snimane strujne i naponske karakteristike. Potrebno je snimiti i izmjeriti vrijeme prijelaznih pojava pri istom naponu i frekvenciji upravljačkog signala kako bi se mogli usporediti rezultati.

Prijelazne pojave struja i napona pojedinih tranzistora, kao i njihovo trajanje, ovise od tehnologije izrade, čistoće poluvodiča i količine dodanih primjesa.

Ključne riječi: bipolarni tranzistor, sklopka, vrijeme uključenja i isključenja sklopke, prijelazne pojave, upravljački signal.

ABSTRACT

This thesis describes the usage of a bipolar transistor as a switch. The thesis consists of two parts, the theoretical part and the simulation.

The theoretical part refers to a general description of semiconductors, PN junction and a detailed description of the bipolar transistor as an amplifier and a switch.

For the simulation three different bipolar transistors are used and oscilloscope is used for the recording of the current and voltage characteristics. It is required to measure and record the time for the transients at the same voltage ans frequency of the control signal so that the times can be compared.

Transients currents and voltages of individual transistors, as well as their duration, depend on the technology development, the purity of the semiconductor and the amount of added impurities.

Keywords: bipolar transistor, switch, time of switching on and time of switching off, transients, a control signal.