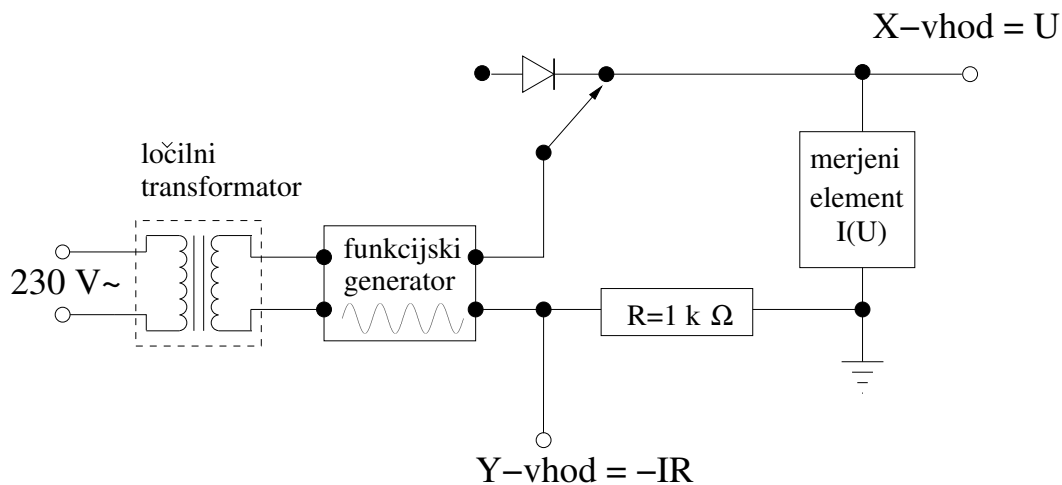


KARAKTERISTIKA $I(U)$ ELEKTRONSKIH ELEMENTOV



Slika 1: Shema meritve karakteristike tok - napetost. Ločilni transformator dovoljuje, da ozemljimo poljubno točko v krogu. Na osciloskopu vidimo preko x - osi prezrcaljeno sliko (zamenjan I v $-I$).

Potrebščine

- funkcijski generator, ločilni transformator
- vezje s komponentami, baterija 9 V, NiCd akumulator 1.3 V, fotodiode, žice
- osciloskop, svetilka, polprevodniška dioda

Naloga

1. Izmeri karakteristike $I(U)$ upornika, kondenzatorja, tuljave, diode, Zenerjeve diode, treh svetlečih diod, fotodiode, 9 V alkalne baterije in NiCd akumulatorja.
2. Določi upornost upornika, kapaciteto kondenzatorja, induktivnost tuljave, karakteristične točke odvisnosti nelinearnih elementov, nazivno napetost in notranjo upornost baterije in akumulatorja.

Navodilo

Preveri vezavo po sliki 1. Funkcijski generator priključen na ločilni transformator nastavi na sinusni nihajočo napetost s frekvenco 50 Hz z amplitudo do 10 V. Za večino meritev naj bo usmerniška dioda na sliki 1 izključena iz vezja, se pravi da nima nobene funkcije. Skiciraj odvisnosti $I(U)$, ki jih določite z osciloskopom. Osciloskop nastavite na X-Y način delovanja (preko tipke DISPLAY na digitalnem osciloskopu Tektronix, oziroma v skladu s priloženimi navodili za osciloskop, ki je trenutno namenjen tej vaji) in umeri oba kanala

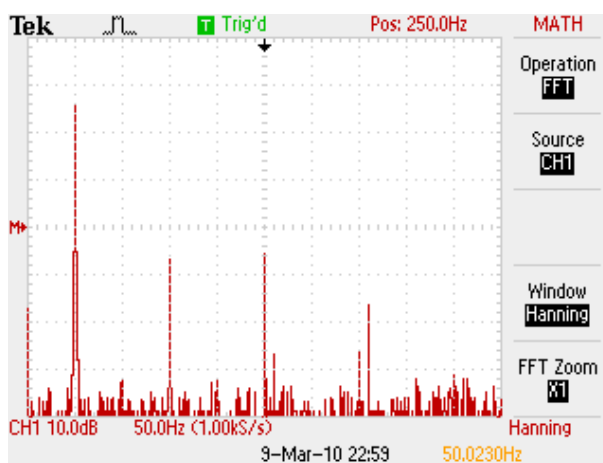
(pri analognem osciloskopu srednja gumba za občutljivost nastavi na položaj CAL, pri digitalnem je stvar lahko različna in spet pogledajte v navodila). Pazite tudi, da pravilno merite enosmerno komponento napetosti, kar je možno le v DC načinu. Preveri, da je povečava scale MAG postavljena na 1x tako, da meritev prikazuje dejansko vrednost. **Prva izbira za vsako meritev je meritev v DC načinu. Le v primeru meritve šibkega izmeničnega signala, ki je naložen na veliko enosmerno ozadje, preklopimo osciloskop na AC način.** Slika na osciloskopu kaže negativne tokove kot pozitivne. Amplitudo sinusne napetosti nastavite tak, da dobite lepo sliko in ne izpustite kakšnega dela karakteristike. Najbolje je, da začnete vedno pri majhni napetosti in jo po potrebi povečujete.

Določite karakteristične točke v odvisnosti $I(U)$ in tam z osciloskopom točno izmerite nekaj parov I in U , kar označite v skici. Nelinearni elementi (diode) imajo v karakteristiki kolena, katerim določite napetosti, ki ustrezajo toku $|I| = 1 \text{ mA}$. To naredite pri pozitivnih in negativnih tokovih, če je možno. To še posebej velja za Zenerjevo diodo. Baterije (akumulatorji) imajo seveda iz koordinatnega izhodišča izmaknjeno karakteristiko, saj povzročajo napetost, ne da bi skozi tekel tok. V DC načinu izmerite gonilno napetost baterije in akumulatorja, v AC pa lahko natančneje določite notranjo upornost.

Pri fotodiodi kvalitativno izmerite odvisnosti pri različnih osvetlitvah. Kot vemo iz prvega semestra, je fotodioda uporabna v dveh kvadrantih njene odvisnosti, in sicer v fotoprevodnem in fotovoltaičnem načinu delovanja. Za fotodiodo ni dobro, da teče skozi tok v prevodni smeri, zato ga omejimo z usmerniško (Zenerjevo) diodo. To naredimo tako, da vežemo fotodiodo na izvor preko diode v ustrezni smeri. Pri tem si pomagaj s shemo na sliki 1. Malo razmišljanja ob vsaki meritvi vedno koristi.

Dodatek

V praksi omrežna napetost ne niha popolnoma harmonično z frekvenco 50 Hz, ampak ima primesi višjih harmonikov kot lahko vidimo na sliki 2. Slednje nas ne motijo pri



Slika 2: Enostranska spektralna gostota moči 1/20 omrežne napetosti v dB, kot jo prikaže osciloskop Tektronix 2012B.

vsakodnevni rabi npr. kuhanje, gretje itd, vendar so lahko problematične pri natančnem laboratoriskem delu, kjer zato pogosto posežemo po generatorjih napetosti.