

VŠŠ Velenje



ELEKTRIČNE MERITVE

Laboratorijske vaje

Merjenje z digitalnim osciloskopom in spektralnim analizatorjem PC-Lab 2000

Vaja št.6

M. D.

Skupina A

PREGLEDAL:

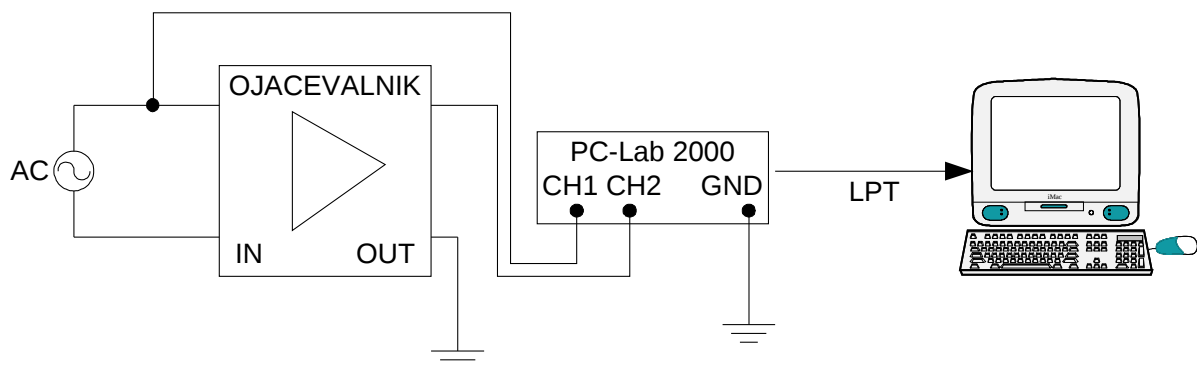
OCENA:

Velenje, 21.11.2006

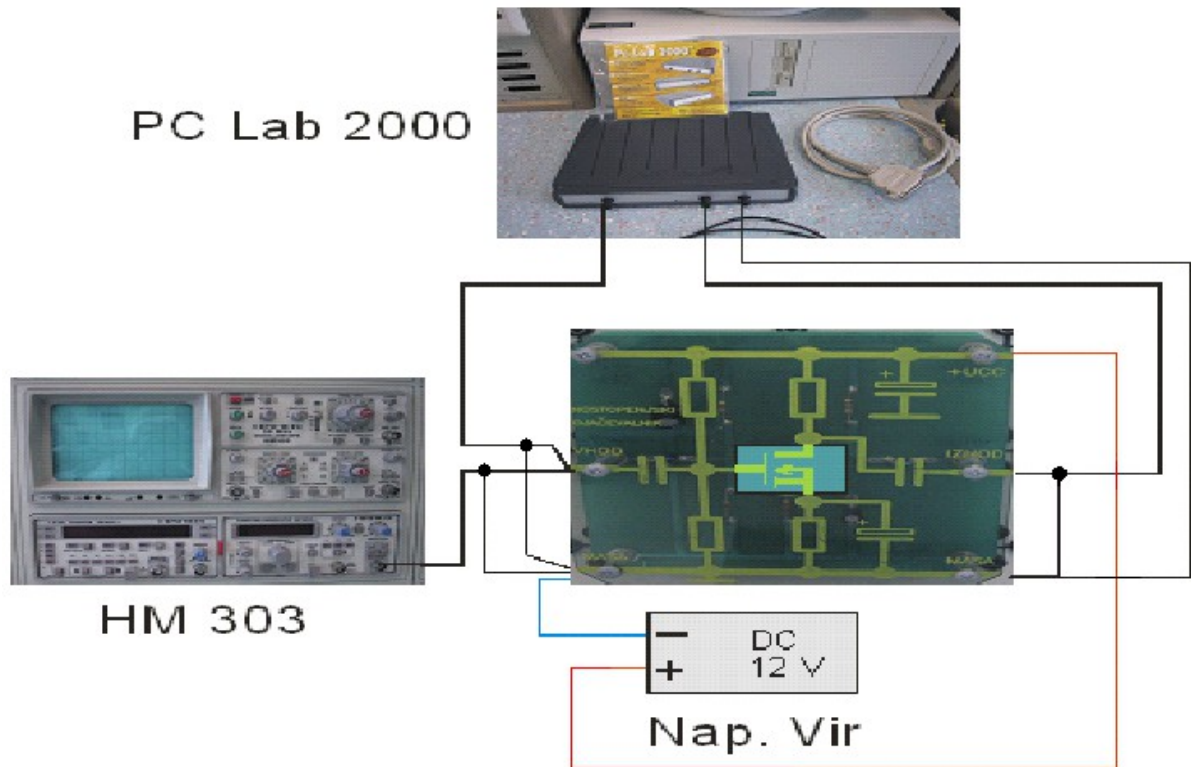
1. Besedilo naloge

- Na ojačevalnik priključi iz funkcijskega generatorja vhodno napetost 20mV sinusne oblike napetosti (priključitev je enaka kot pri vaji1)
- Preračunaj vhodno napetost U_{RMS} 100 mV v napetost U_{p-p} in jo nastavi z osciloskopom
- Z digitalnim osciloskopom osciloskopiraj napetost in z markerji izmeri vhodne in izhodne napetosti ojačevalnika. Rezultate natisni in jih dodaj k poročilu.
- Izmeri z digitalnim spektralnim analizatorjem frekvenčni spekter vhodnega in izhodnega signala. Izmeri velikost posameznih harmonskih komponent v dBV jih preračunaj v mV in te vrednosti podaj v tabeli
- Natisni rezultate izhodne napetosti frekvenčnega spektra in iz njih izračunaj THD in DF
- Glede na analogni osciloskop ugotovi prednosti digitalnega osciloskopa PC Lab-2000

2. Vezalni načrt



Merilno vezje in instrumenti:



3. Popis instrumentov, naprav in elementov

- funkcijski generator HM 303
- digitalni osciloskop PC Lab-2000
- Enostopenjski ojačevalnik

PC-Lab2000:

To je virtualni instrument, ki ga lahko uporabljamo kot:

- Osciloskop
- Spektralni analizator

Zmožljivost strojne opreme:

Osciloskop:

časovna baza: 20ns-100ms na delec
vhodna občutljivost: 5mV-15V na del.
frekvenca do 50MHz
markerji za napetost in frekvenco

Spektralni analizator:

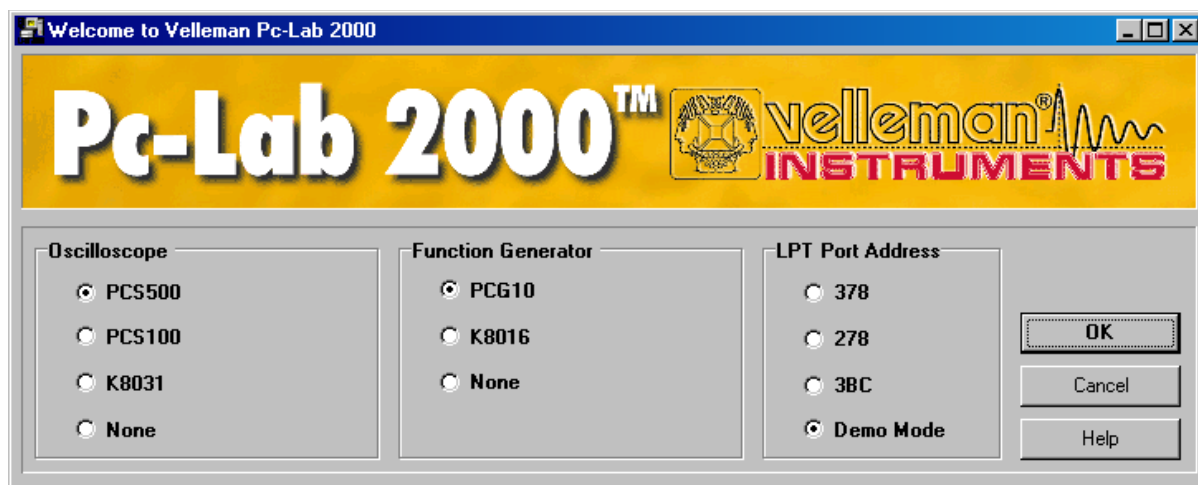
frekvenca do 25MHz
hitra Furierjeva transformacija
možnost povečave (zoom)
markerji za amplitudo in frekv.

Programska in strojna oprema:

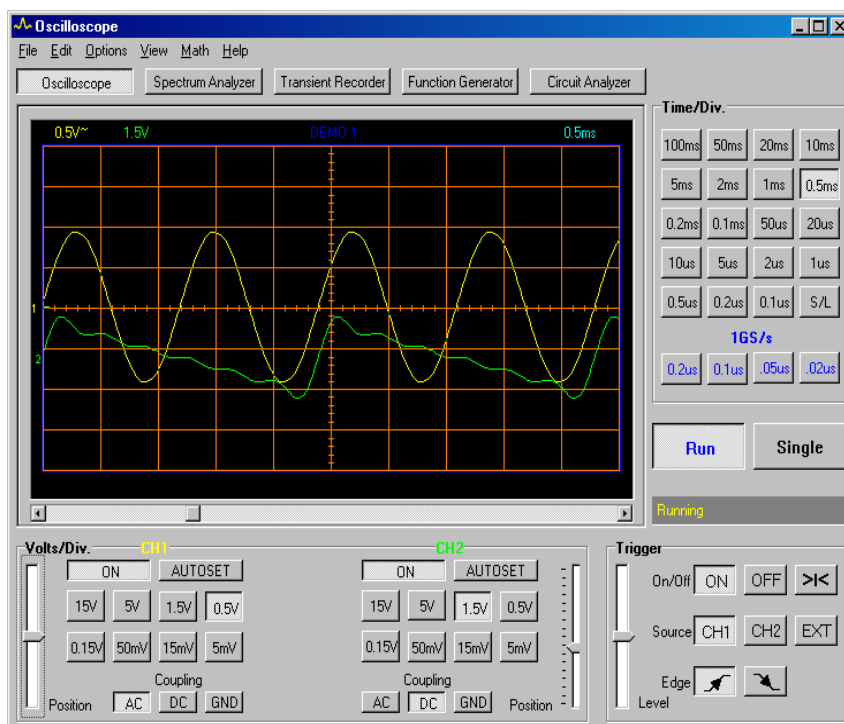


4. Opis poteka meritev

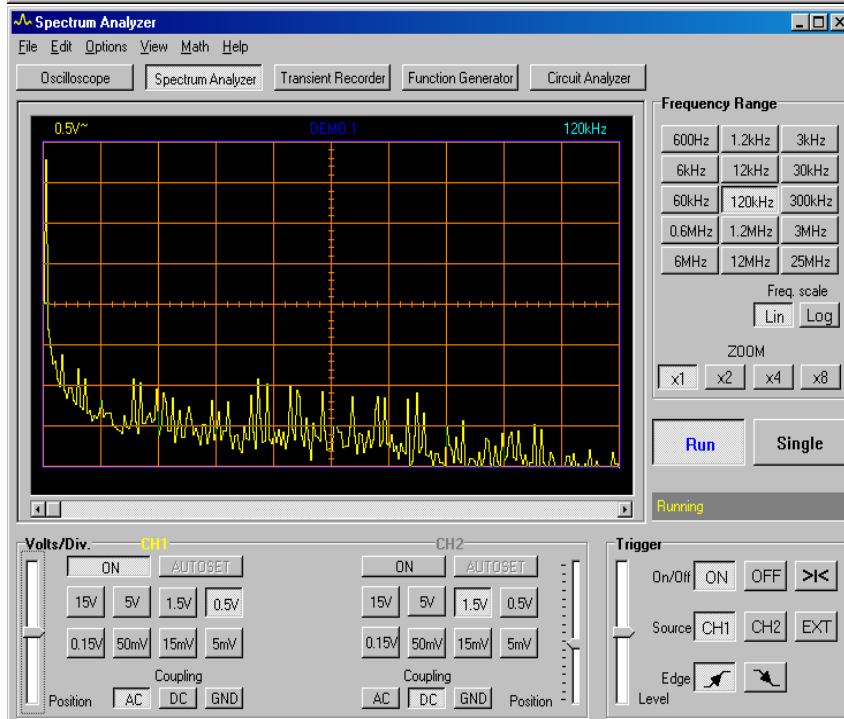
Povežemo vezje in na vhod ojačevalnika iz funkcijskega generatorja pripeljemo 1 V sinusnega signala (2 V_{p-p}, -40dB slabljenje ...). Nato lahko začnemo z meritvijo. Program zaženemo z naslednjimi nastavitvami:



V programu so dve možnosti: Osciloskop



In



spektralni
analizator:

Z osciloskopom smo izmerili vhodno in izhodno napetost z markerji ki jih omogoča program. Za tem pa smo s spektralnim analizatorjem izmerili frekvenčni spekter izhodnega signala, enako kot pri osciloskopu, z markerji.

5. Merilni rezultati

Številka harmonske komponente	Frekvenca [kHz]	Izh. napetost [dBV]	Izh. napetost [mV]
1	1	10,63	3,40
2	2	-10,63	0,28
3	3	-10,00	0,31
4	4	-35,63	0,02
5	5	-28,44	0,37
6	6	-31,88	0,25

Enačba za izračun dBV → mV:

$$\text{dBV} = 20 \log [V]$$

Komentar

Glede na analogni osciloskop ima digitalni veliko prednosti. Nimajo več običajnih katodnih cevi za prikaz merilnih signalov, ampak kar zaslon računalnika. Primeren je za opazovanje hitrih sprememb signala. Ima možnost shranjevanja v pomnilnike za prikaz detajlov. Vrednosti signala na določenih točkah lahko izmerimo z markerji, ki so horizontalni in vertikalni. S tem imamo veliko natančnejšo analizo signala.