

VŠŠ Velenje



ELEKTRIČNE MERITVE

Laboratorijske vaje

Merilni pogoški in statistična obdelava merilnih rezultatov

Vaja št.1

M. D.

Skupina A

PREGLEDAL:

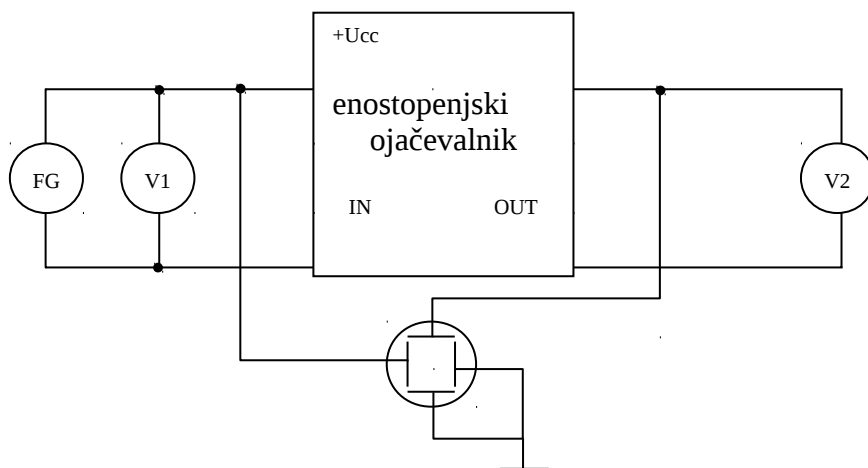
OCENA:

Velenje, 21.11.2006

1. Besedilo naloge

- iz tehničnih priročnikov merilnih instrumentov ugotovi meje pogreškov merilnikov za merilna področja napetosti v katerih merimo in ugotovi referenčne pogoje delovanja instrumenta.
- Napajenje ojačevalnikov je z konstantno napetostjo 12V, kar kontrolirajte z instrumentom Protec 506. Izpisujte napajalno napetost v obliki tabele vsako minuto s pomočjo programske opreme merilnika
- testiraj ojačevalnik pri enakih vhodnih parametrih ($f=1\text{kHz}$, $U=20\text{mV}$) in izmeri izhodno napetost. Za vseh 10 ojačevalnikov napravi po eno meritev. Izračunaj ojačanje.
- merilne vrednosti podaj v tabeli, grafu in histogramu
- izračunaj merilne rezultate izmerjene izhodne napetosti za prve tri meritve z upoštevanjem merilnih pogreškov merilnega instrumenta
- izračunaj aritmetično srednjo vrednost in standardno deviacijo
- na enem izmed ojačevalnikov izmeri velikost popačenja izhodne napetosti z merilnikom popačenja
- izračunaj interval zaupanja aritmetične sredine za 10 meritev pri 95% statistični verjetnosti po Studentovi porazdelitvi

2. Vežalni načrt

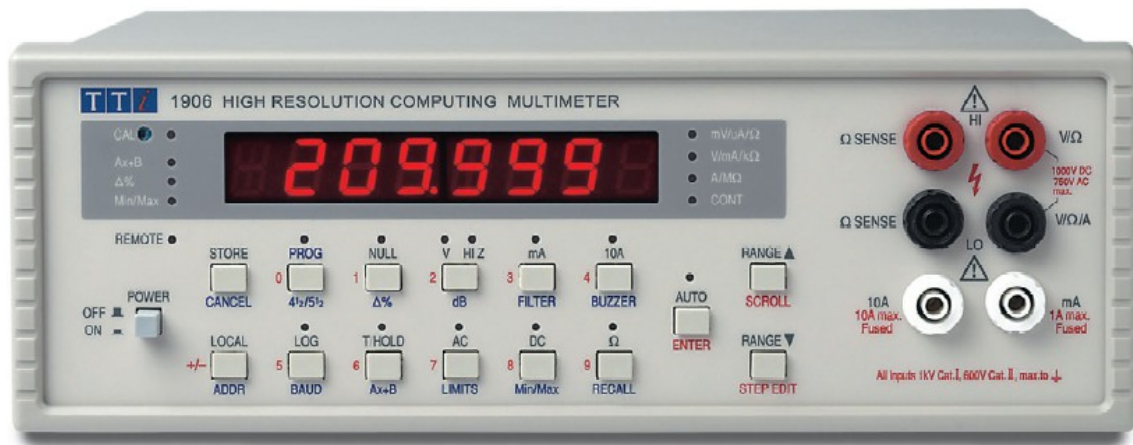


3. Popis instrumentov, naprav in elementov

- funkcijski generator HM 303
- V1 digitalni multimeter TTI 1906
- V2 digitalni multimeter Agilent 34401A
- Digitalni osciloskop Fluke 196c
- Enostopenjski ojačevalniki (10 komadov)
- Multimeter Protec 506

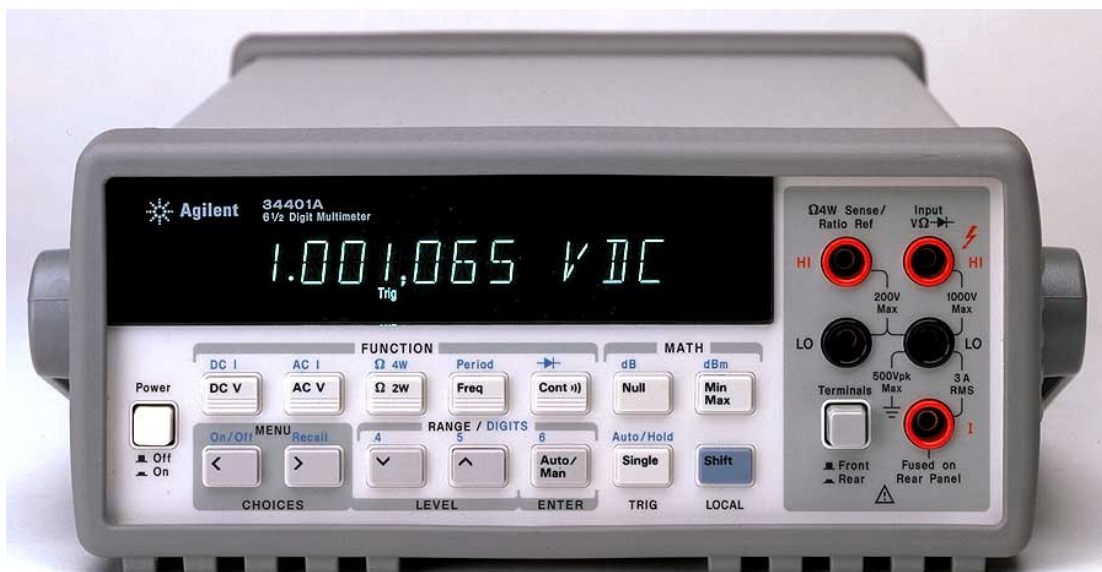
Thurlby Thandar TTi 1906:

- 5,5 digitni display
- hitrost meritev: 3 meritve/sek.
- Napetostno MO: $1\mu\text{V}$ ($100\mu\text{V}$) do 1000V enosmerno oz. 750V izmenično
- Tokovno MO: $2\mu\text{A}$ ($200\mu\text{A}$) do 2A (10A)
- MO za upornost: 2Ω (200Ω) do $20\text{M}\Omega$
- Meja pogreška pri MO = 200mV je $\pm(0,2\% + 150\text{d})$



Agilent 34401A:

- 6.5 digitni display
- hitrost meritev: 6 meritev/sek.
- Napetostno MO: $1\mu\text{V}$ ($100\mu\text{V}$) do 1000V enosmerno oz. 750V izmenično
- Tokovno MO: $2\mu\text{A}$ ($200\mu\text{A}$) do 2A (10A)
- MO za upornost: 2Ω (200Ω) do $20\text{M}\Omega$
- Meja pogreška je $\pm(0,04\%$ na meritev + $0,02\%$ na merilno območje)



Digitalni osciloskop Fluke 196c:

- frekvenčni doseg do 100MHz
- dvižni čas: 3,5ns
- časovna baza od 5ns/del. do 5s/del.
- Meja pogreška: $\pm (0.01 \% \text{ na meritev} + 1 \text{ pixel})$
- Lahko se uporablja še kot volt-meter in ohm-meter



Protec 506:

- ima RS232 vmesnik
- $3\frac{3}{4}$ digitni display
- avtomatska izbira merilnega območja
- dvojni display za frekvenco

Komentar meritev

Pri vaji je potrebno paziti na pravilno menjavo ojačevalnikov. Ko ga hočemo zamenjat najprej izključimo vse instrumente nato napajanje instrumentov in vezja. Po menjavi vključimo najprej instrumente nato napajanje vezja. Potrebna je tudi natančnost odčitavanja iz merilnih instrumentov ter zaokroževanje pri izračunih.