

DIPLOMSKI RAD

Razvoj funkcija za merenje veličina
u hidrotehnici u MatLab okruženju

Kandidat: Nemanja Branisavljević 163\96

Građevinski fakultet
Beograd, jul 2002.



Merenja-značaj i razvoj

- Zašto merimo?
- Koliko daleko se ide kod opisivanja procesa?
- Tendencije merenja u hidrotehnici-češća upotreba električnih pretvarača



Izbor merne opreme

- LOGERI specijalne namene
- LOGERI opšte namene
- PC, dodatni hardver i specijalni softver pisan za taj hardver
- PC, dodatni hardver i softver opšte namene





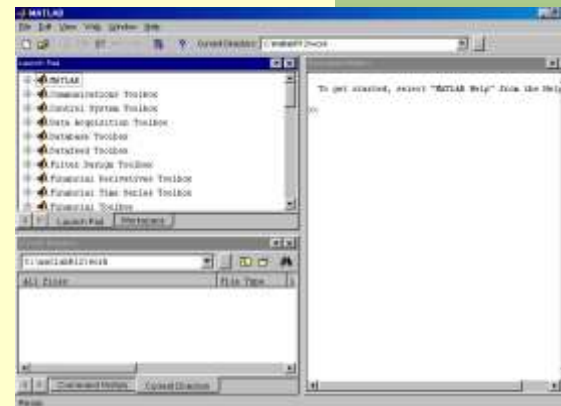
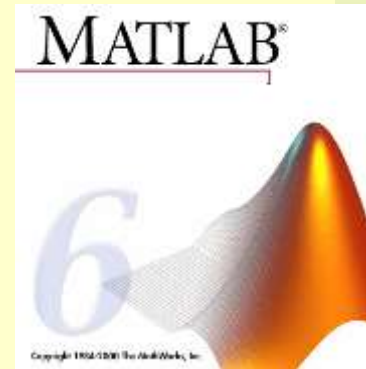
Prednosti softvera opšte namene

- Lako se modifikuju i prilagođavaju trenutnim potrebama
- Moguće ih je dopunjavati i dopisivati nove funkcije i potprograme
- Lako se programiraju proračuni koji se izvode u realnom vremenu
- Sami formiramo format prikaza rezultata

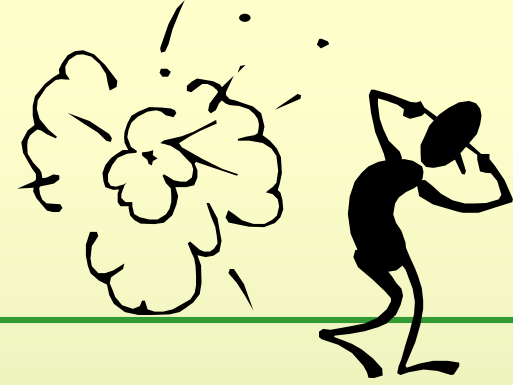


Zašto MatLab?

- Prijatan za rad
- Dobar grafički interfejs
- Otvoren kod
- Signal je moguće obraditi u samom MatLab-u

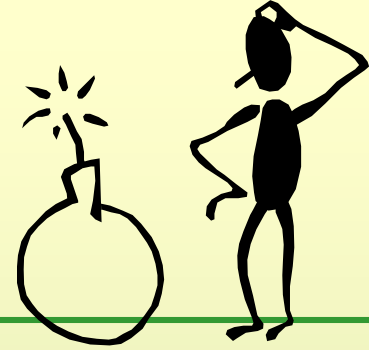


Signal i njegove osobine

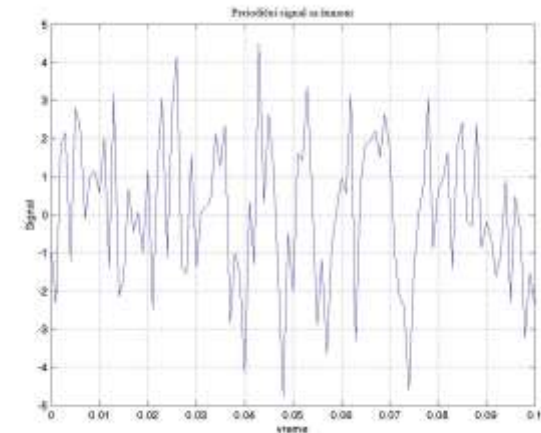
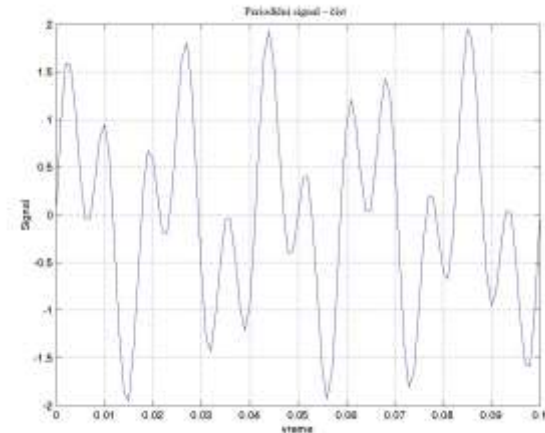


- Minimalna i maksimalna vrednost
- Periodičnost
- Smetnje koje se usput lepe za koristan signal

Pripreme za akviziciju



- Periodičnost signala
- Ocena potrebne frekvencije uzorkovanja
- Ocena potrebne dužine signala
- Minimalne i maksimalne vrednosti signala
- Ocena opsega



Akvizicija - zahtevi i mogućnosti



- Brzina kao ograničavajući faktor
- Pouzdanost u pogledu frekvencije uzorkovanja
- Čuvanje podataka
- Izolovanje šuma
- Mogućnost obrade podataka



WinADA - sve na jednom mestu

- Voltmetar
- Osciloskop
- Spektralni analizator
- Akvizicija
- Signal Processing Tool

WinADA

User's name:

Experiment title:

Comment about experiment:

Hardware parameters

Voltmeter

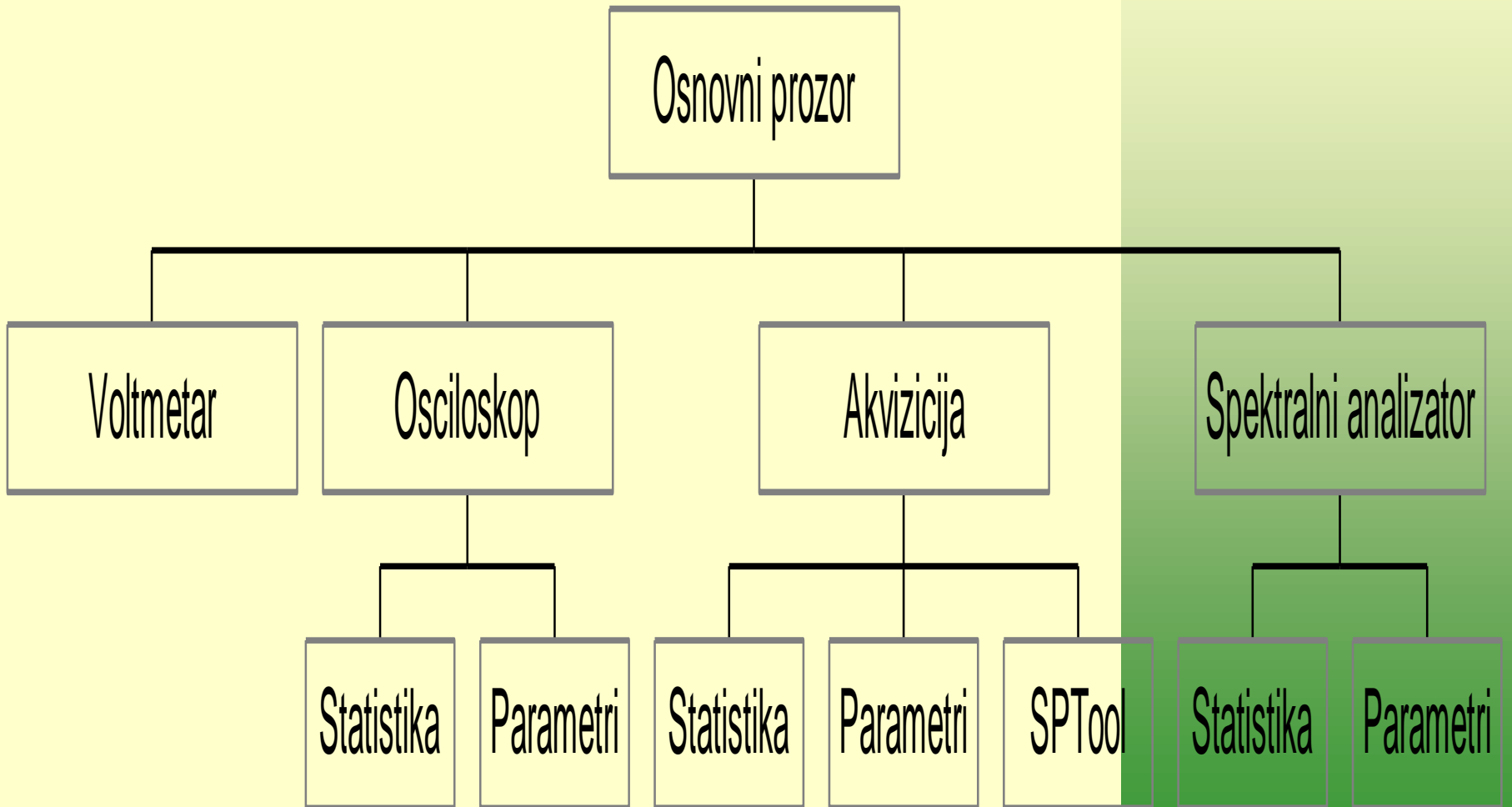
Oscilloscope

Acquisition

FFT

Close

WinADA



Šta WinADA ne može?

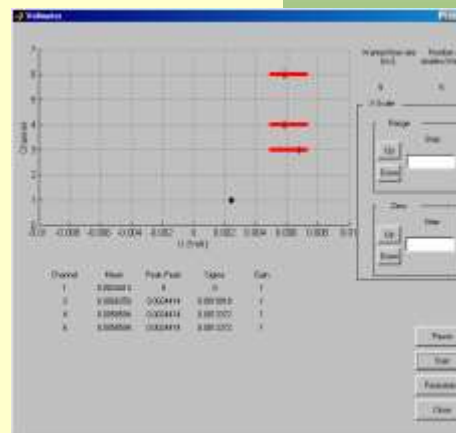
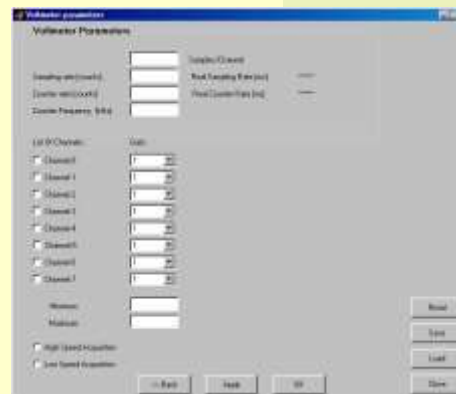


- Ne može da osmisli eksperiment
- Ne može da ponudi parametre akvizicije
- Ne može da tumači rezultate merenja



Voltmetar

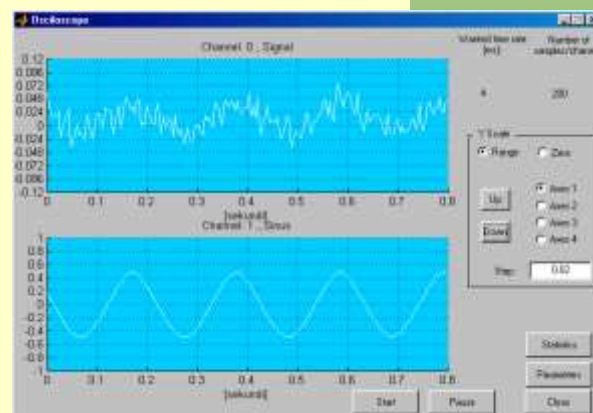
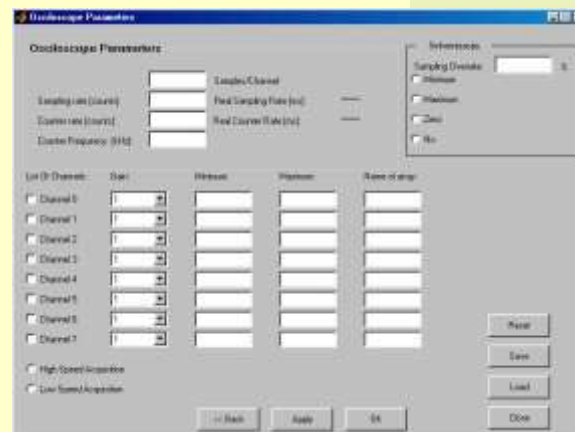
- Lako razumljiv i prijatan za upotrebu
- Grafički prikaz dobijenih podataka
- Tabelarni prikaz statistika
- Dva moda rada-brzi i spori





Osciloskop

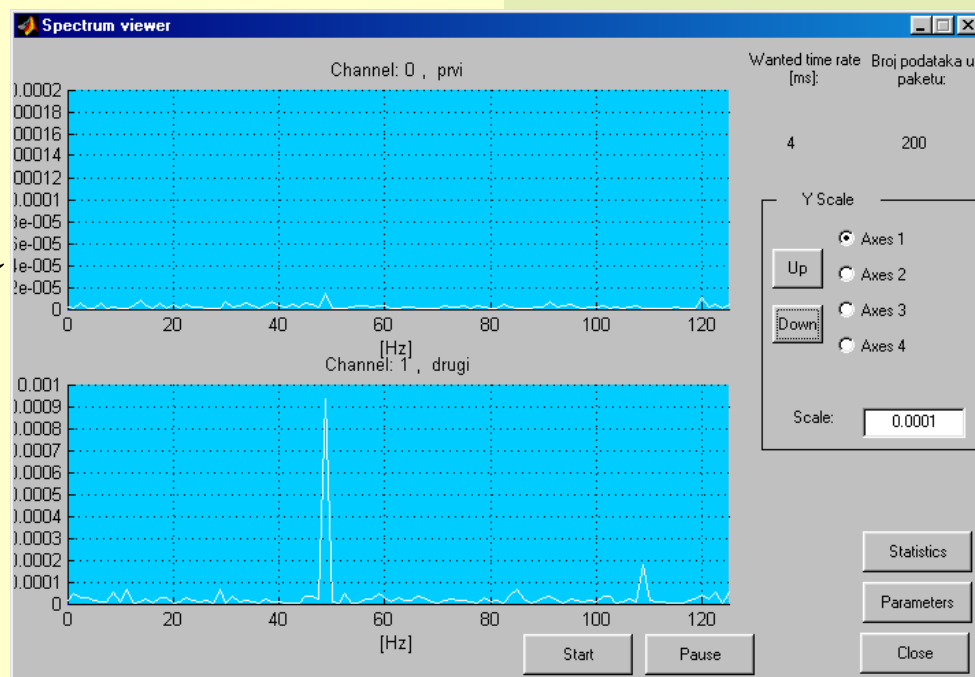
- Grafički prikaz signala u realnom vremenu
- Pregled osnovnih statistika u svakom trenutku
- Komotan rad i stalan pristup svim parametrima





Spektralni analizator

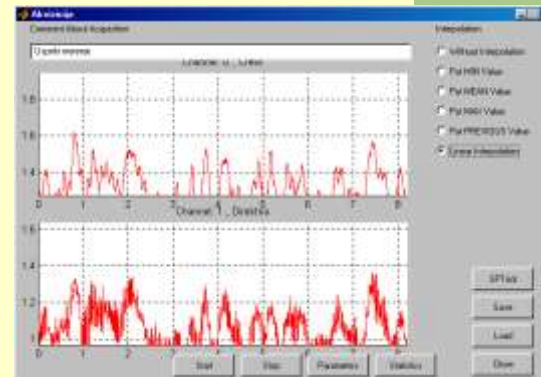
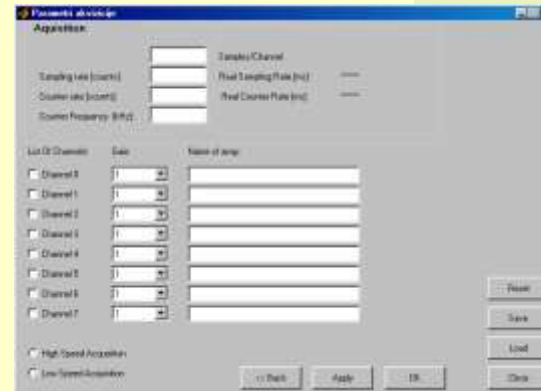
- Prikaz snage signala
- Otkrivanje periodičnosti signala
- Prikaz osnovnih statistika
- Detekcija naizmjenične struje kao uljeza u signalu



Akvizicija



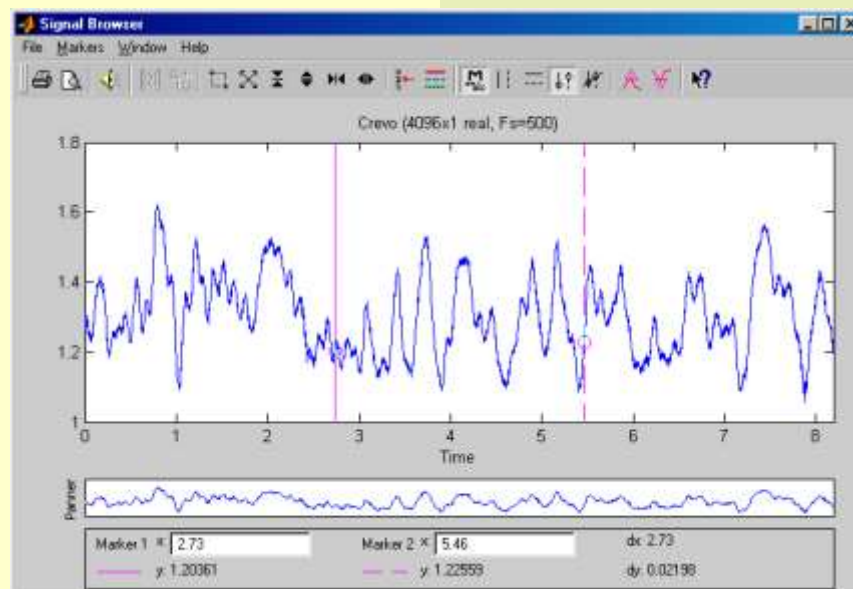
- Dva moda rada - brza i spora
- Prikaz rezultata na ekranu
- Čuvanje rezultata i mogućnost naknadne obrade

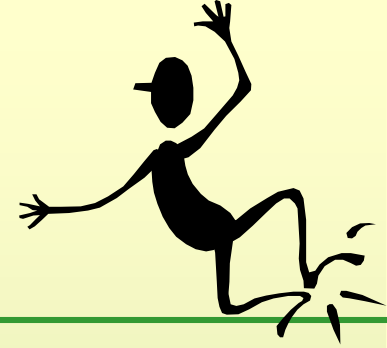




SPTool

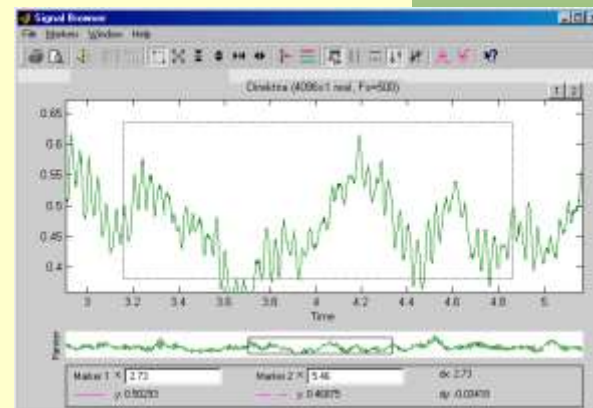
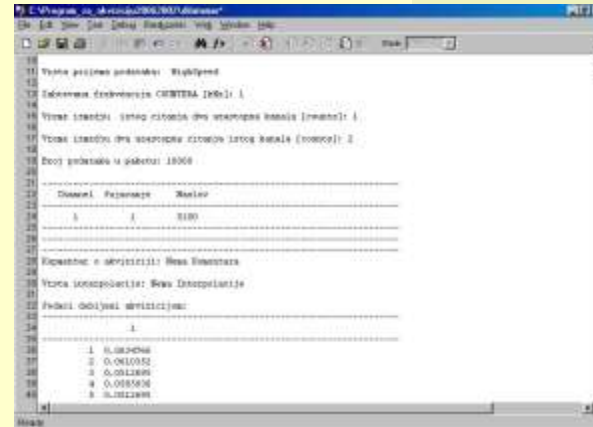
- Detaljan pregled dobijenih rezultata
- Mogućnost dalje obrade signala u drugim MatLab-ovim aplikacijama





Rezultati akvizicije

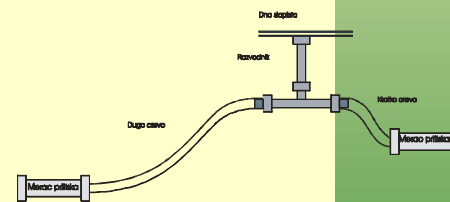
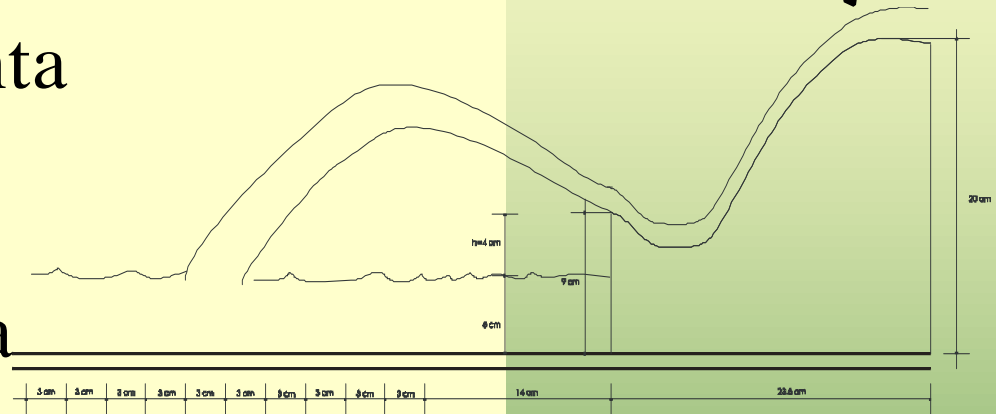
- M-file
- Varijble za rad u toku ispitivanja oblika signala
- Prikaz na dijagramu prozora akvizicije
- Prikaz na dijagramu SPTool-a
- Jednostavna upotreba “čitača”



Merenje fluktuacija pritiska



- Zadatak eksperimenta
- Opis modela
- Delovi eksperimenta
- Oprema korišćena u eksperimentu
- Parametri akvizicije



Experiment A | Merao vezan pomoću dugog i kratkog ceva

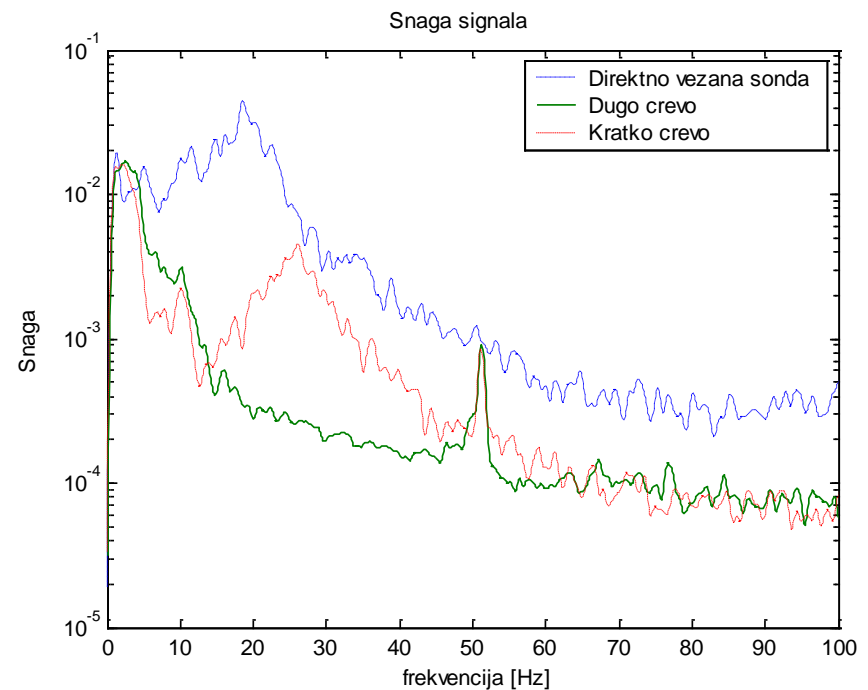


Experiment C | Merao vezan direktno za dno stapila

Tumačenje rezultata merenja



- Snaga signala kod sva tri položaja sonde
- Zaključak



Zaključak



- Princip prenošenja podataka sa eksternih memorija na PC
- Prednosti formata podataka koji daje WinADA
- Prednosti softverskog upravljanja akvizicijom

WinADA