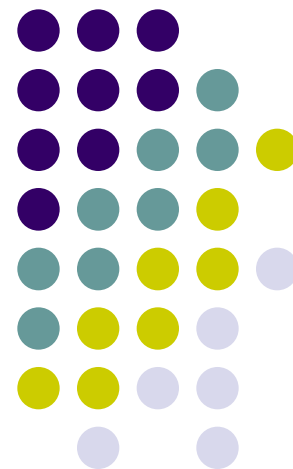


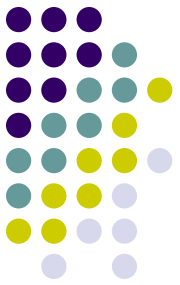
Karakteristike umirujućeg bazena koji služi za merenje promenljivog nivoa u kanalu

Autori: Tanja Ilić

Boško Babović

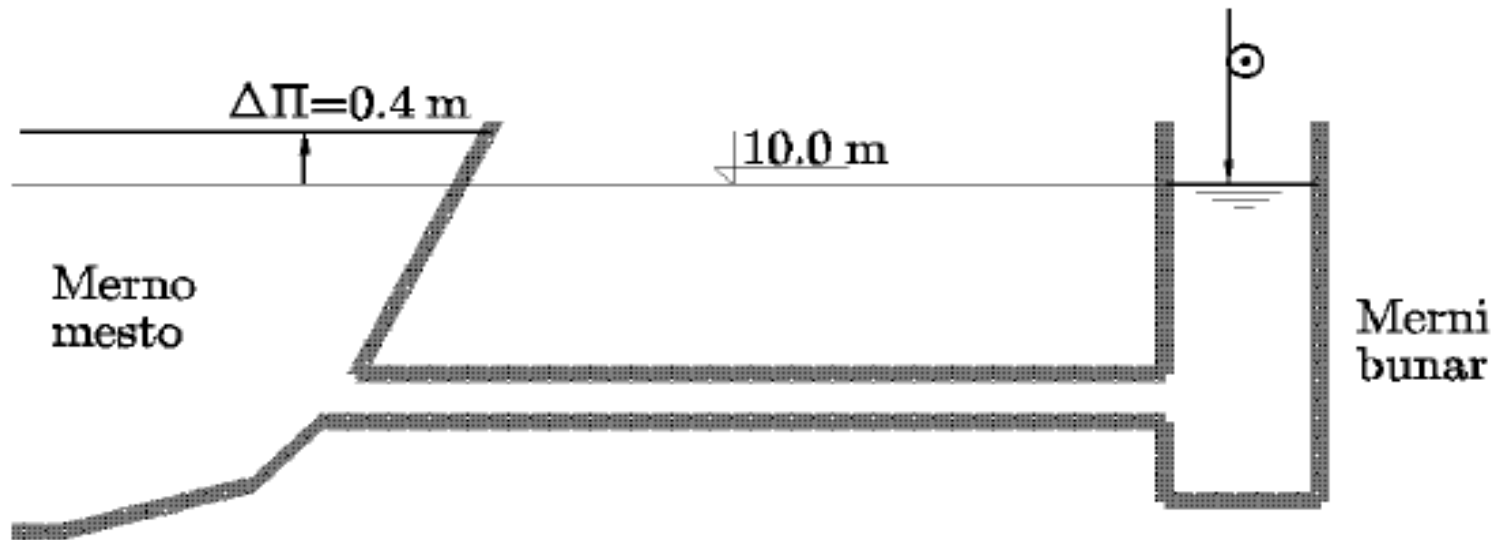
Vladimir Beljinac





Cilj:

Odrediti nivo vode u reci(kanalu),merenjem nivoa u mernom bunaru(umirujućem bazenu)





Pripreme za merenja

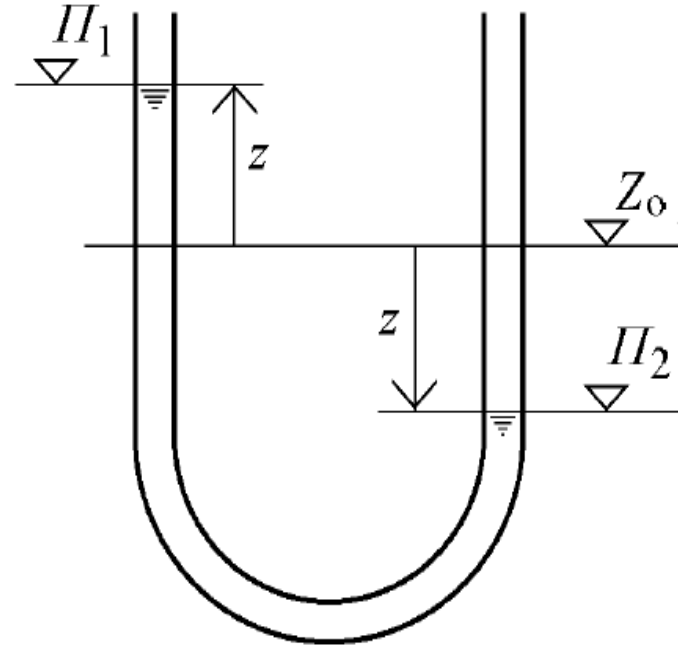
- **Upoznavanje sa teorijskim osnovama problema**
- **Sagledavanje karakteristika kapacitivnih sondi (uređaji za merenje nivoa)**
- **Upoznavanje sa softverom za obradu podataka**

Teorijske osnove problema



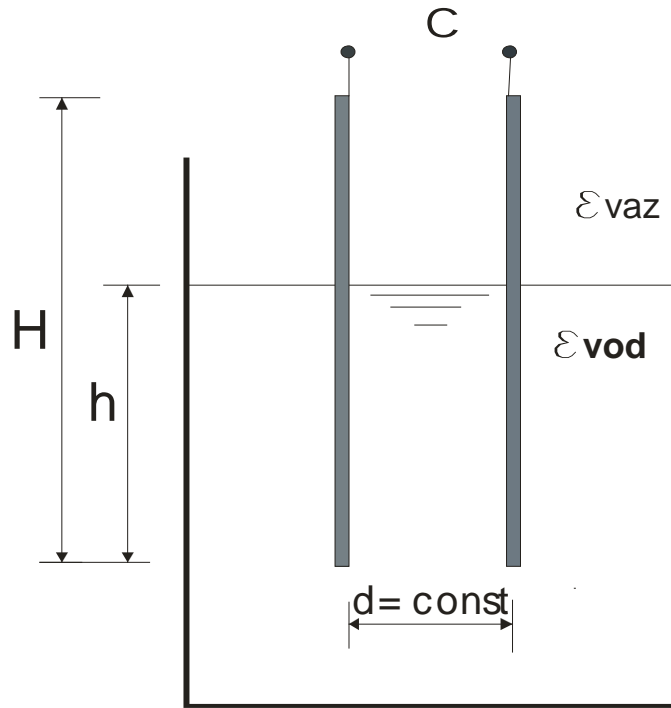
Analogija sa oscilovanjem
tečnosti u „U”cevi

- Oscilacije bez trenja
- Oscilacije sa trenjem

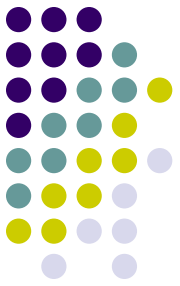


Oscilacije tečnosti u cevi konstantnog preseka

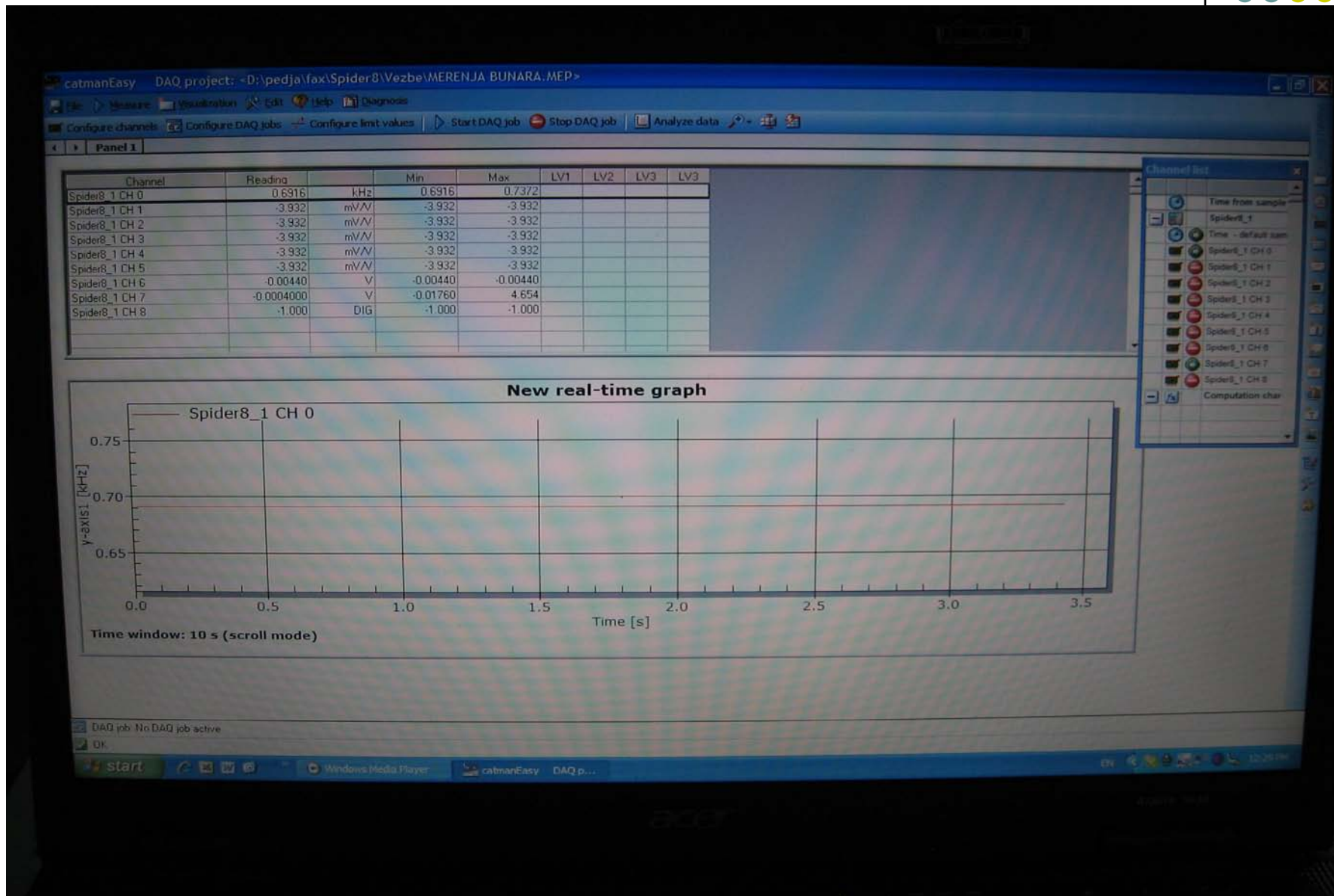
Kapacitivne sonde



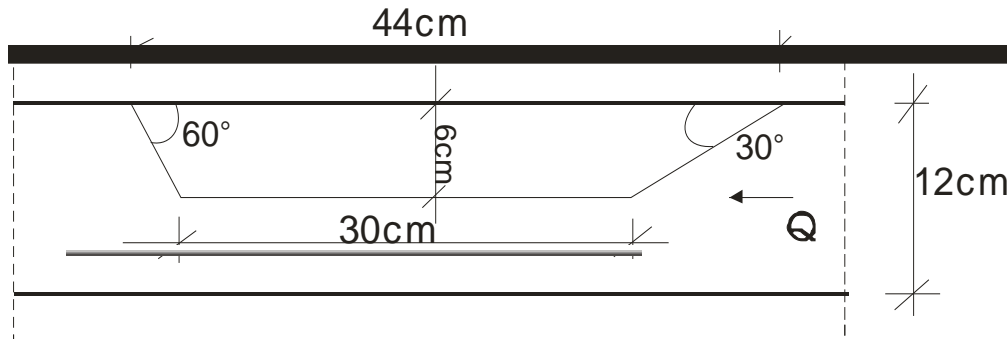
- Električni merni instrumenti
- Antena kapacitivne sonde je kondenzator
- Princip rada:kapacitivnost se menja usled razlike dijalektričnih konstanti vode i vazduha



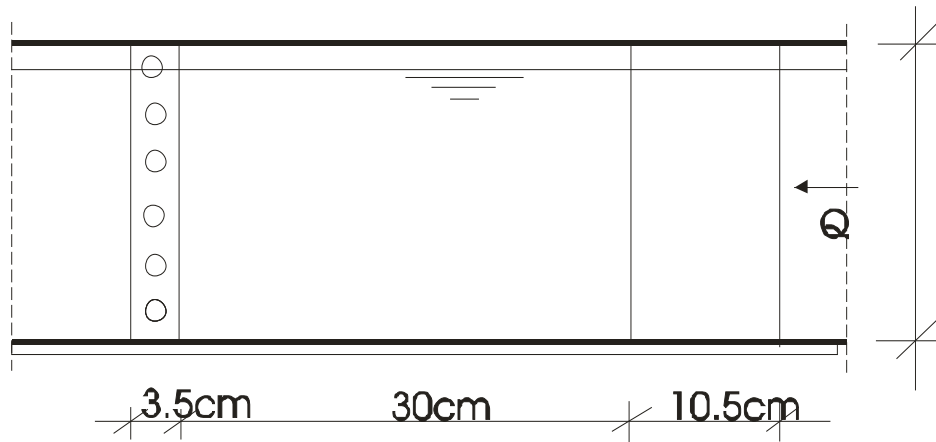
Prikupljanje podataka(Catman Easy)



Model umirujućeg bazena



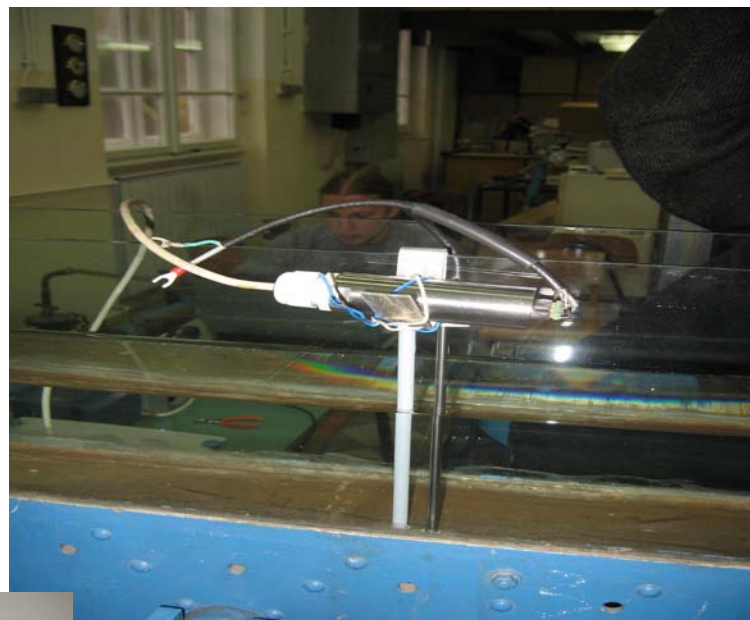
Osnova modela kanala sa umirujucim bazenom



Božuzni presek modela kanala sa umirujucim bazenom



Merenja su počela...



Kalibracija kapacitivnih sondi

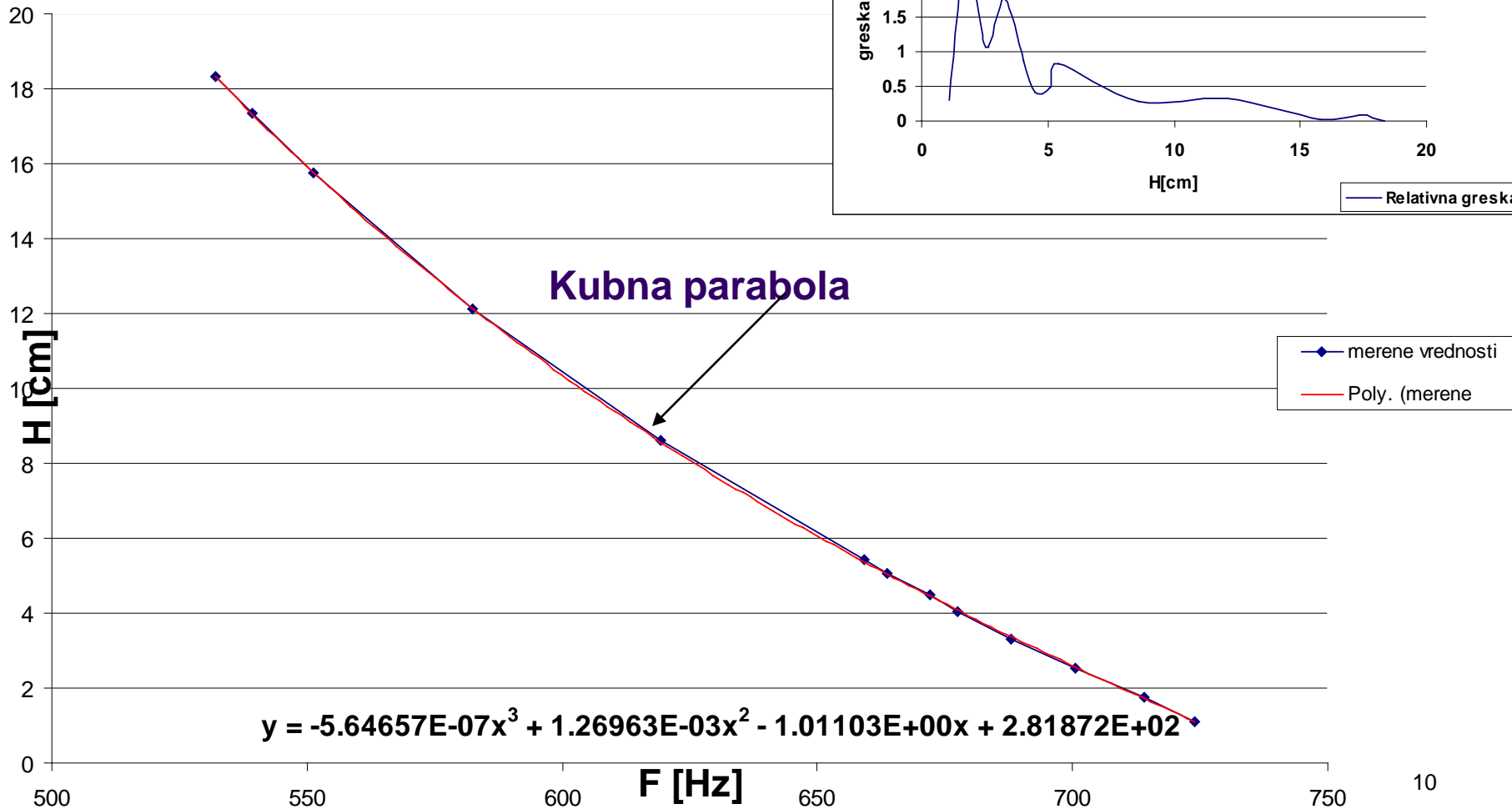


- Merenje nivoa u kanalu sa jednom kapacitivnom sondom (bez umirujućeg bazena)
- Merenje sa dve kapacitivne sonde (sa umirujućim bazenom)

Kalibraciona kriva za merenje sa jednom sondom



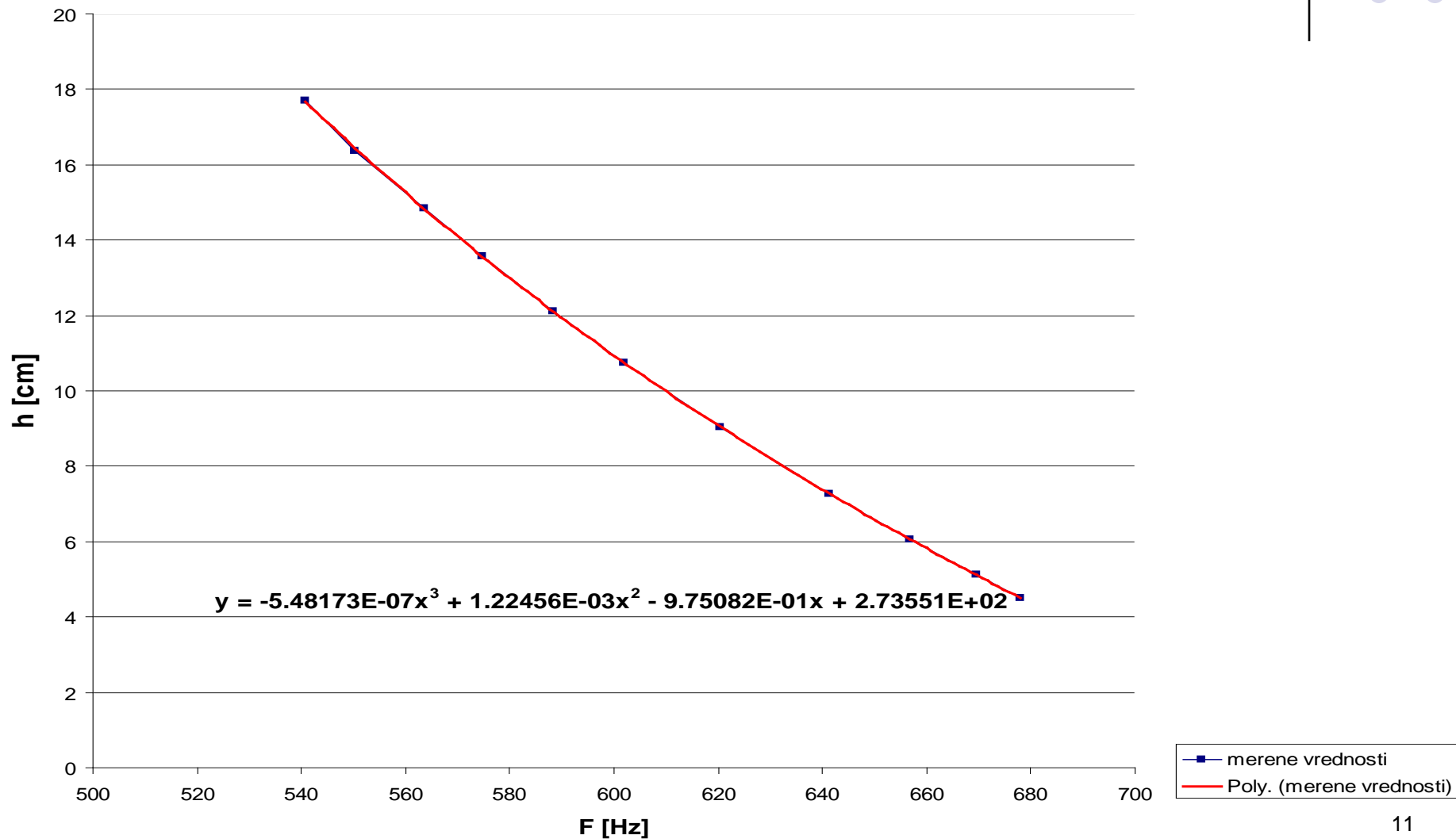
Kalibraciona kriva



Kalibracione kriva za merenje sa dve sonde



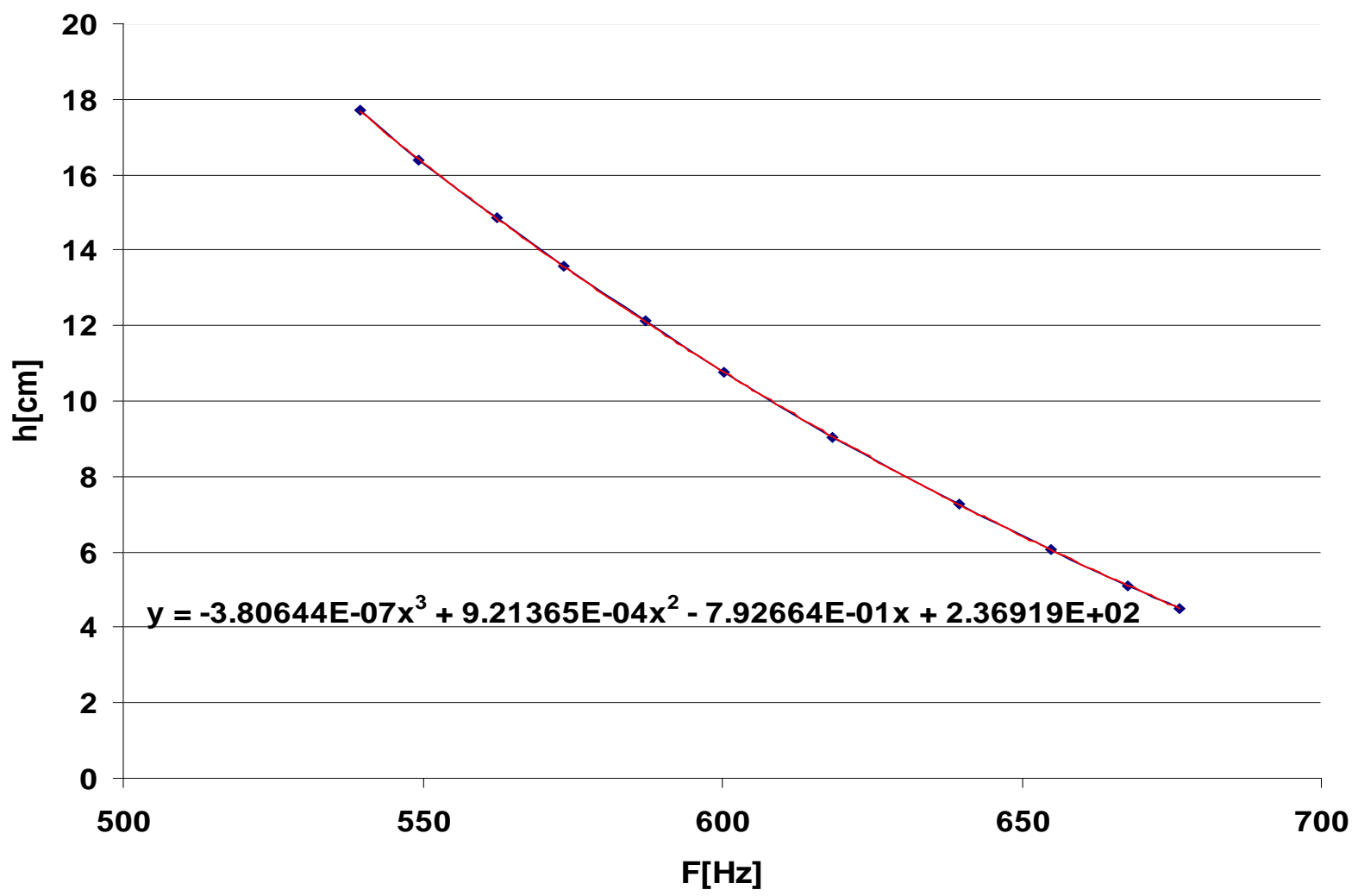
Sonda u bazenu



Kalibracione kriva za merenje sa dve sonde



Sonda u kanalu

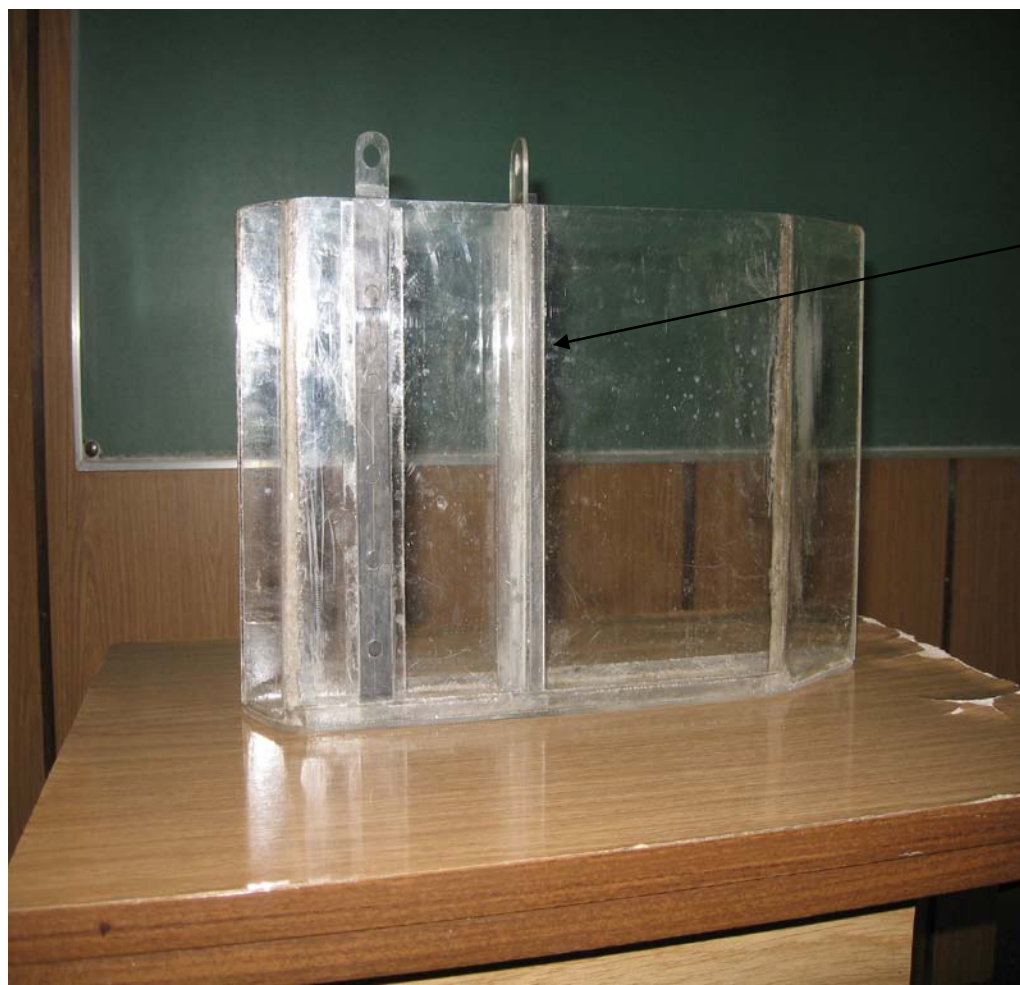


◆ merene vrednosti
— Poly. (merene vre

A sada o tome šta smo mi to merili...



- Nivo vode u umirujućem bazenu koji je sužen pregradom
- Nivo vode u umirujućem bazenu bez pregrade



Pregrada

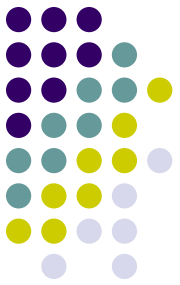


Nivo vode u umirujućem bazenu koji je sužen pregradom

- Naglo spuštanje nivoa vode
- Naglo podizanje nivoa vode
- Periodično spuštanje i podizanje nivoa vode

Nivo vode u umirujućem bazenu bez pregrade

- Naglo spuštanje nivoa vode
- Naglo podizanje nivoa vode
- Periodično spuštanje i podizanje nivoa vode



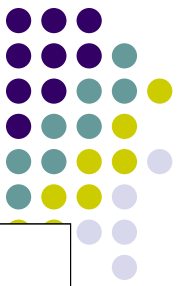
A rezultati su bili...

Podaci o naponu i frekvenciji na obe sonde u realnom vremenu

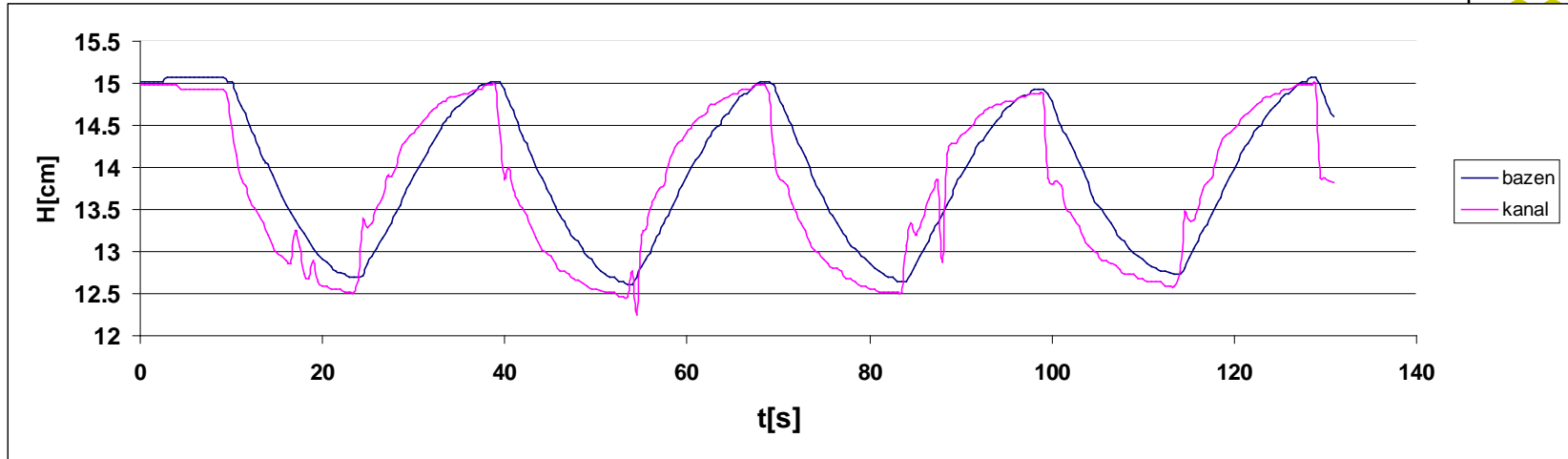
Obrada podataka

- Odvajanje podataka sa jedne i sa druge sonde
- Svođenje na istu vremensku skalu

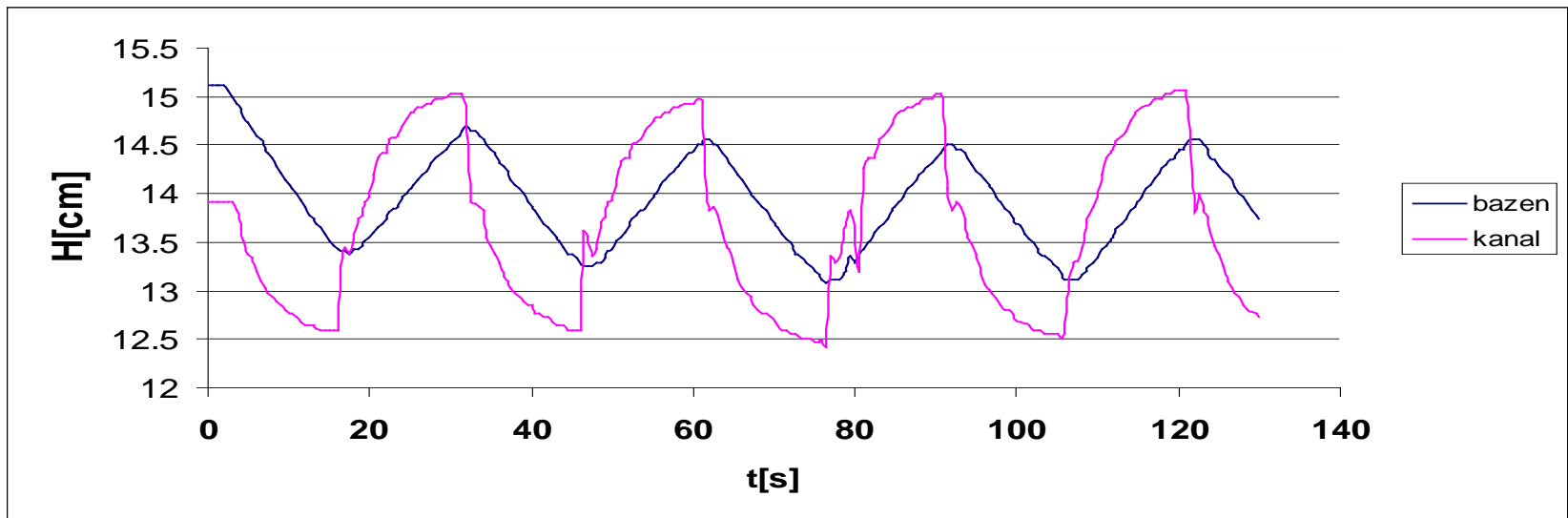
Periodično podizanje i spužtanje nivoa vode



“Mali bazen”

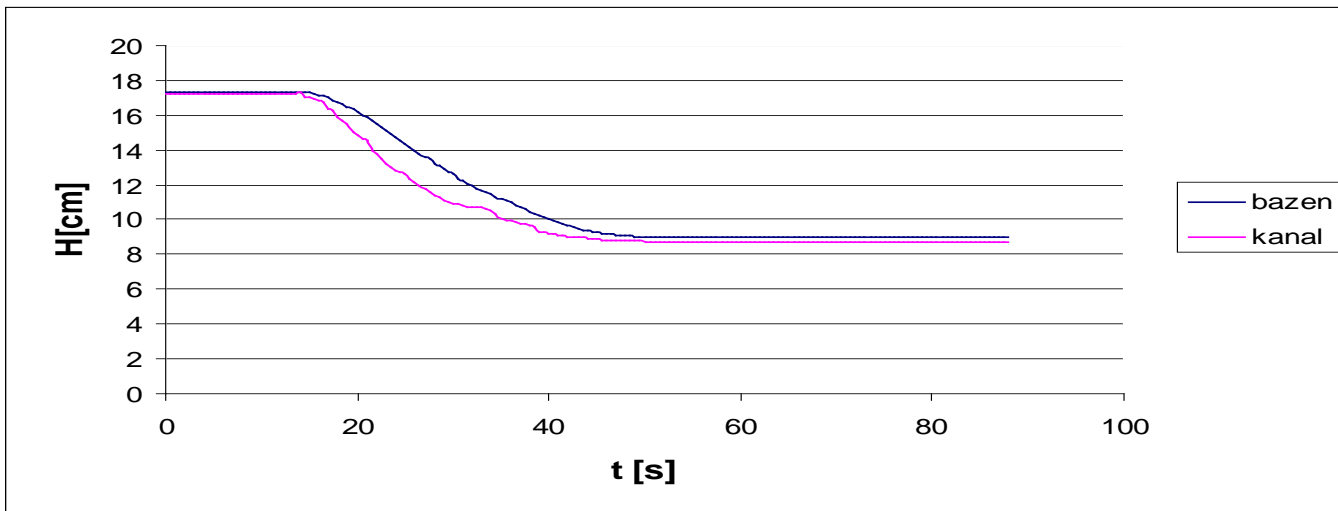


“Veliki bazen”

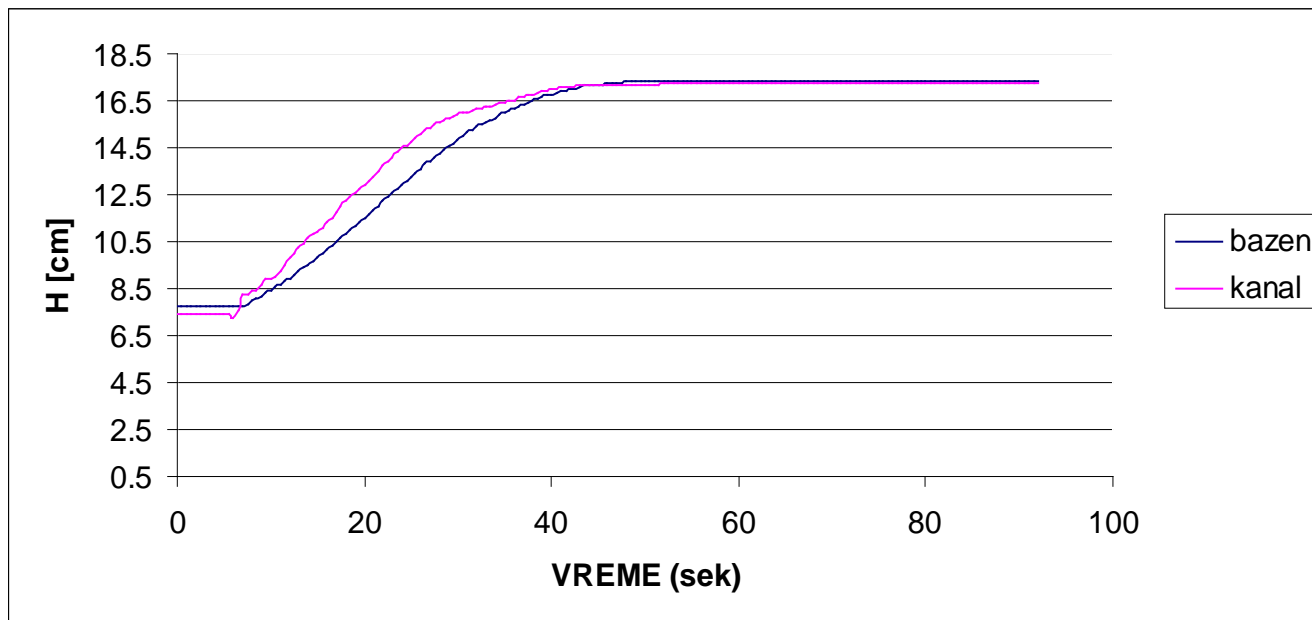


Sužen bazen

SPUŠTANJE NIVOA



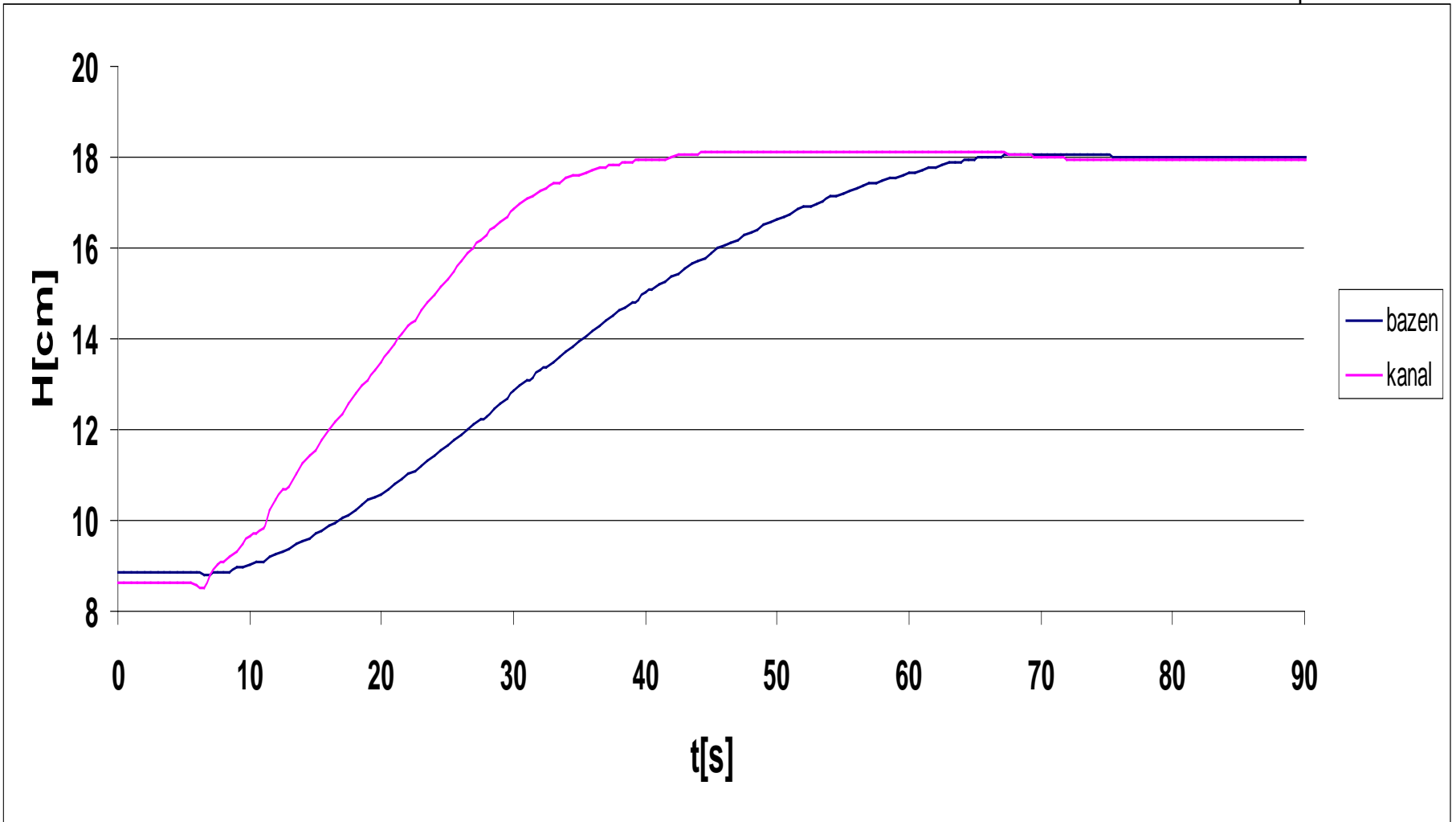
PODIZANJE NIVOA





Bazen bez pregrade

PODIZANJE NIVOVA



Analiza dinamičkih karakteristika sistema

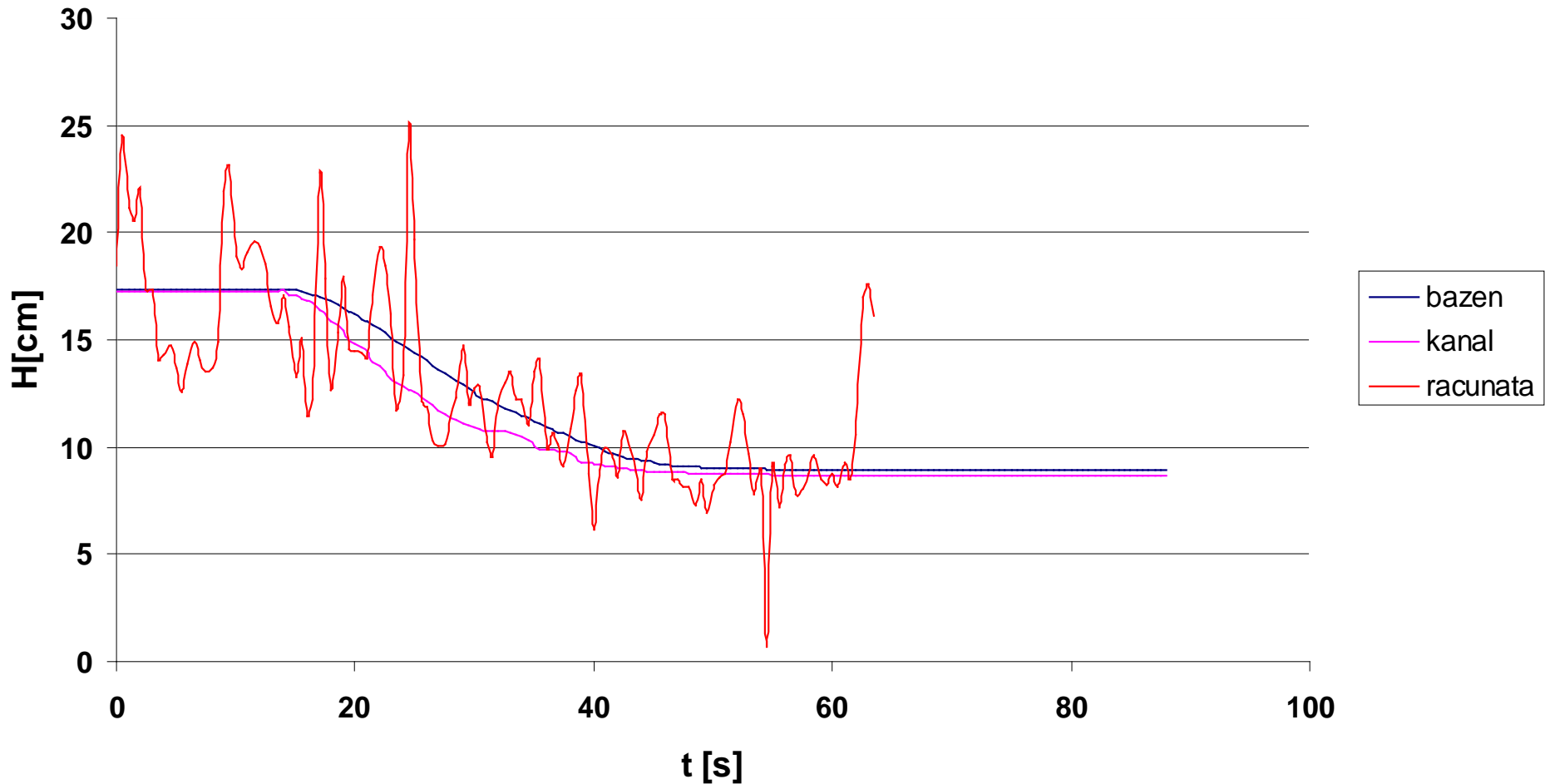


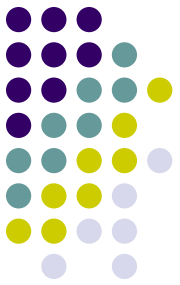
$\Phi(f)$ furijeova transformacija ulaza

$\Psi(f)$ Furijeova transformacija izlaza

Funkcija transformacije $F(f) = \Psi(f) / \Phi(f)$

Prikaz rezultata dobijenih množenjem sa transfer f-jom





Problemi:

- Mali broj uzoraka
- Prisustvo velikog šuma (visoke frekvencije)
- Izbor pogrešnog uzorka podataka

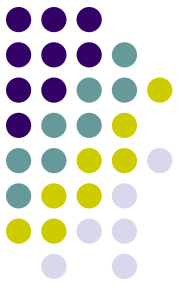
Zahvaljujemo se Nemanji i Vojtu...



I naravno profesoru...

I nešto za buđeće generacije...

I pored svih obaveza koje su nas čekale, mi smo se i lepo zabavljali...





Hvala na pažnji!