



Univerzitet u Beogradu – Građevinski fakultet  
www.grf.bg.ac.rs

Studijski program: **GRAĐEVINARSTVO**  
Modul: **ZAJEDNIČKE OSNOVE**  
Godina/Semestar: **1 godina / 1 semestar**

Naziv predmeta (šifra): **GEODEZIJA (B3O1G)**

Nastavnik: **Branislav Bajat**

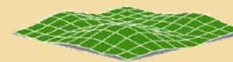
Naslov predavanja: **Deformaciona merenja, geodezija u građevinarstvu**

Datum : 16.12.2022.

Beograd, 2022.

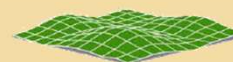
*Sva autorska prava autora prezentacije i/ili video snimaka su zaštićena. Snimak ili prezentacija se mogu koristiti samo za nastavu na daljinu studenta Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu u školskoj 2022/2023 i ne mogu se koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora materijala.*

## Metode deformacionih merenja



- Geodetske (određivanje deformacija reda  $10^{-3}\text{m}$ )
- Fizičke (klatno sa koordinatometrom, klinometar, elektronske libele, deformetri, tenzometri itd.)

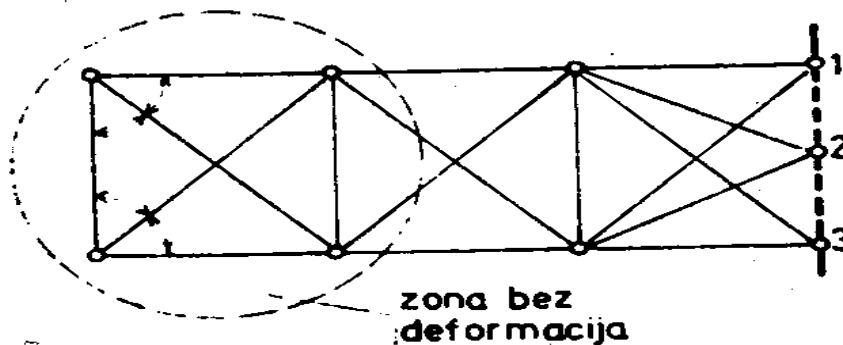
## Klasične geodetske metode



- Metoda presecanja,
- Metode poligonskog vlaka,
- Određivanje komponente  $\Delta H$ ,
- Metoda aliniranja.

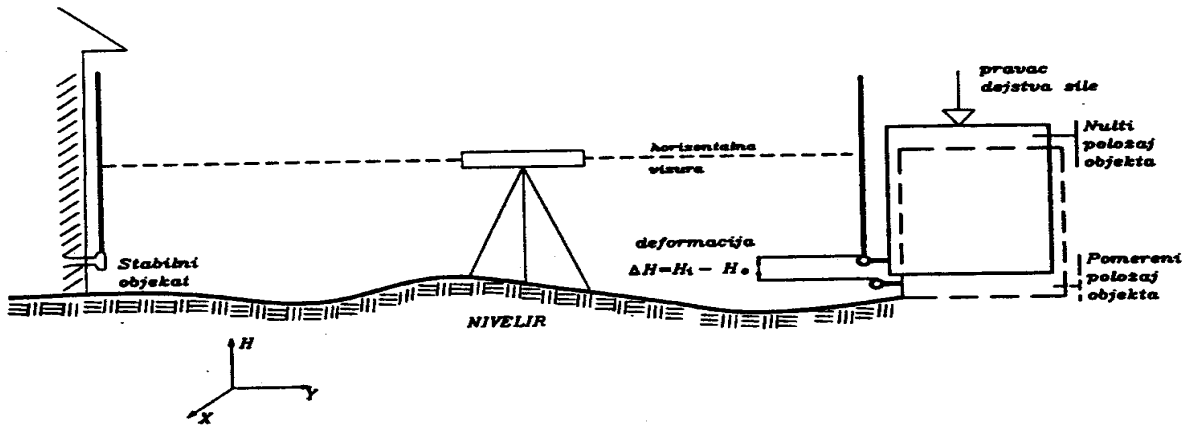
3

## Metoda presecanja



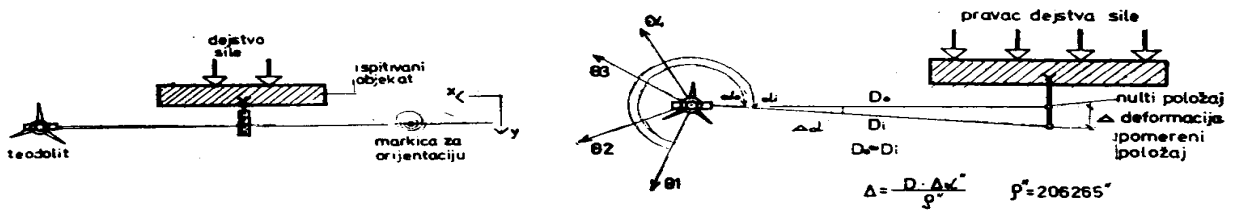
4

## Određivanje komponente $\Delta H$



5

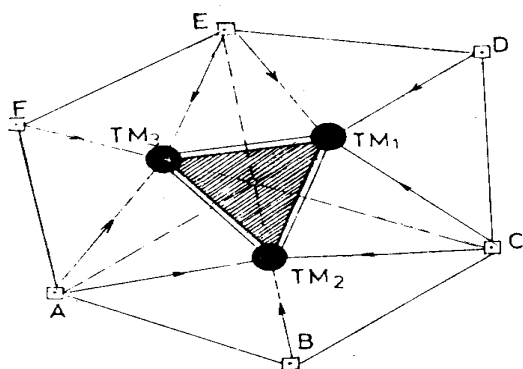
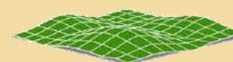
## Metoda aliniranja



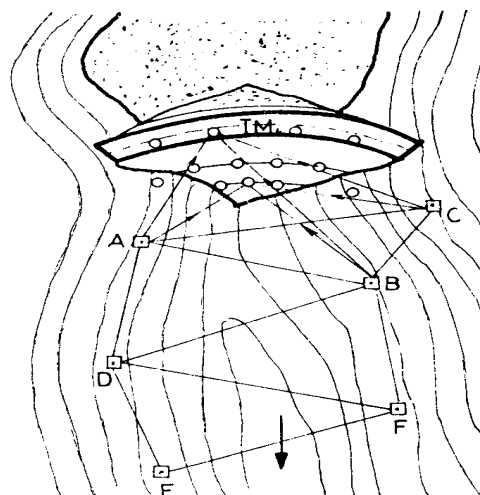
- Geometrijsko aliniranje
- Trigonometrijsko aliniranje

6

## Mreže za oskultacije



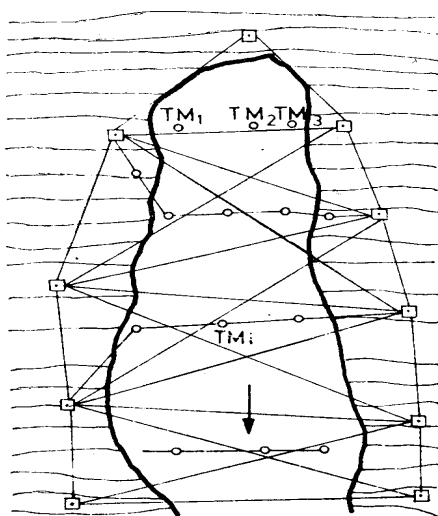
primer kod ispitivanja  
visokog tornja



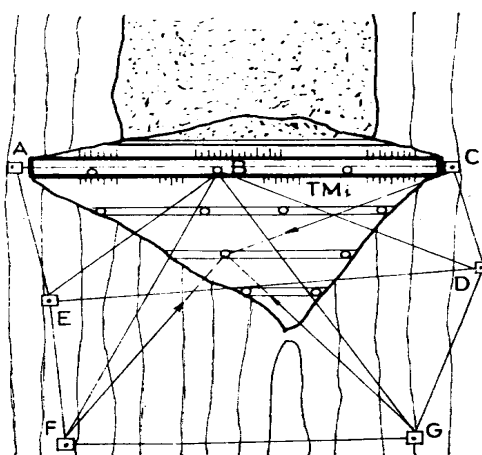
primer kod ispitivanja  
lučne brane

7

## Mreže za oskultacije



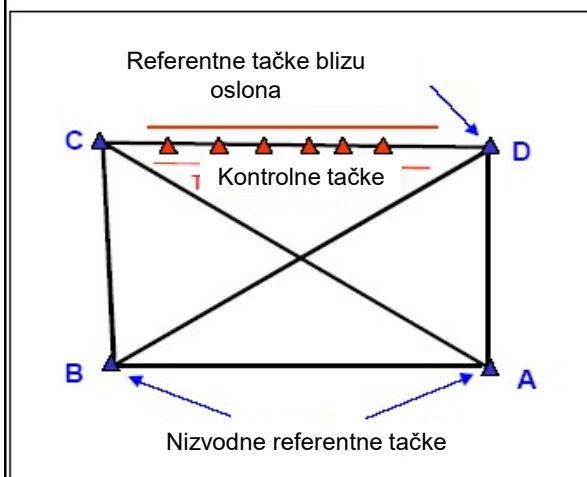
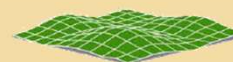
primer kod klizišta



primer kod zemljane brane

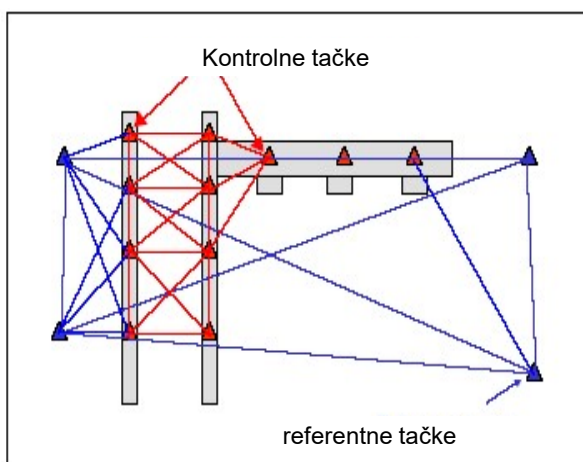
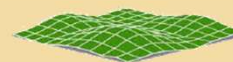
8

## Mreže za oskultacije



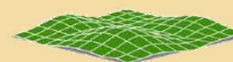
9

## Mreže za oskultacije



10

## Mreže za oskultacije



11

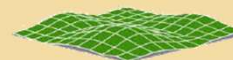
## Savremene geodetske metode



12

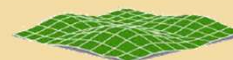


## Savremene geodetske metode



13

## Tehničke karakteristike sistema Cyrax 2500



### SISTEMSKIE PERFORMANSE

<b>Tačnost</b>	1σ
Pozicija	6mm
Dužina	4 mm
Ugao	12"
Preciznost Modelovanja površi	2 mm

### LASER SISTEM SKENIRANJA

<b>TIP LASERA</b>	Pulsni
<b>BOJA</b>	Zelena
<b>BEZBEDNOST</b>	Class II
<b>VELIČINA TAČKE</b>	≤ 6 mm na 0 - 50 m

### DOMET

Maksimum	do 100m
Preporučeni	1.5m - 50m (5%-100% difuzna refleksivnost)

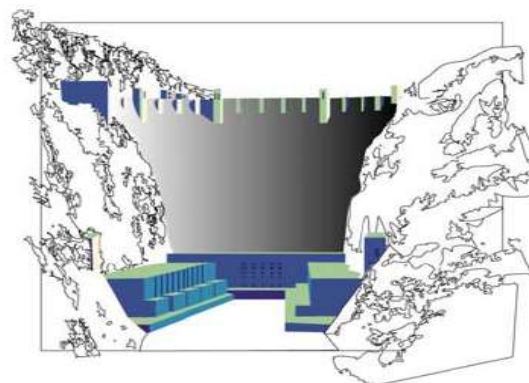
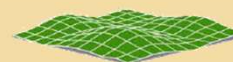
### BRZINA SKENIRANJA

1 Kolona/sec @ 1000 tačaka/kolona
2 kolone/sec @ 200 tačaka/kolona

### GUSTINA SKENIRANJA

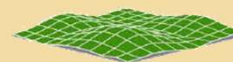
Selektivnost	Nezavista izbor vertikalnog i horizontalnog rastojanja između tačaka
Vertikalno	1.2 mm minimum rastojanja (@50m)
Horizontalno	1.2 mm minimum rastojanja (@50m)
Kolona	1,000 tačaka/kolona, max
Red	2,000 tačaka/red, max

## Deformaciona merenja



15

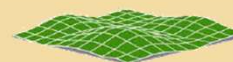
## Savremene geodetske metode



16



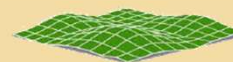
## Geodezija u raznim granama građevinarstva



- Projektovanje i građenje dalekovoda i žičara,
- Projektovanje i građenje puteva i železnica,
- Projektovanje i građenje tunela,
- Projektovanje i građenje mostova,
- Geodetski radovi u hidrotehnici,
  - Brane-hidrocentrale
  - Regulacija reka
  - Melioracije zemljišta
  - Vodovod i kanalizacija
- Projektovanje i građenje zgrada

17

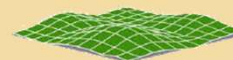
## Projektovanje i građenje dalekovoda i žičara



- Projekat
  - Obezbeđivanje podloga 1: 25 000 do 1: 50 000 u cilju projektovanja glavne trase
  - Geodetski radovi na prenošenju trase na teren
  - Geodetski radovi oko stabilizacije stubova i snimanje u razmerama 1: 500 do 1:2500.
- Građenje
  - Obeležavanje definitivnih mesta stubova
  - Radovi u toku gradnje stubova
  - Kontrola ponašanja stubova i zatezanje provodnika

18

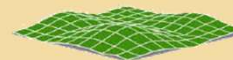
## Projektovanje i građenje puteva i železnica



- Istražni radovi
- Prikupljanje i dopuna topografskih podloga sitnijih razmera (1: 25 000 do 1: 100 000).
- Prikupljanje svih podloga razmere od 1: 2000 do 1: 5000 za potrebe idejnog projekta.
- Geodetski radovi kod prenošenja trase na teren, snimanje podužnih i poprečnih profila izvan situacija u razmeri 1: 1000.
- Geodetski radovi u obeležavanju građevinskih profila u procesu grubih zemljanih radova, davanje preciznih podataka o nivoletu.

19

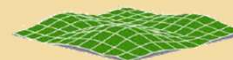
## Projektovanje i građenje tunela



- Istražni radovi u cilju sastavljanja projektnog zadatka ( podloga 1: 10 000, 1: 50 000).
- Idejni projekt (snimanje 1: 2500 ili 1: 5000).
- Glavni projekat (snimanje 1: 500 ili 1: 2500).
- Gradnja.

20

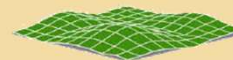
## Projektovanje i građenje mostova



- Istražni radovi,
  - Prikupljanje podloga 1: 5000 i 1:10000, izrada profila, snimanje sondažnih bušotina i dr. objekata
- Izrada glavnog projekta
  - 1: 500 i 1:1000
- Faza gradnje mosta
  - Obeležavanje krajnjih tačaka mosta
  - Obeležavanje mesta i centra svakog pojedinog stuba
  - Kontrola pri građenju
- Praćenje ponašanja u fazi eksploatacije

21

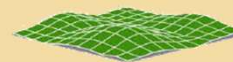
## Geodetski radovi u hidrotehnici



- Izrade studije,
  - 1:25000 i 1: 50 000
- Izrada idejnog rešenja,
  - 1:2500 i 1:10000
- Izrada glavnog projekta,
  - Do 1:10, snimanje poprečnih profila
- Gradnja objekta,
- Praćenje ponašanja.

22

## Projektovanje i građenje zgrada



- Snimanje terena i prikupljanje ostalih potrebnih podataka za izradu projekta,
- Snimanje za razmeru 1:100 do 1:500 (1:50),
- Radovi na prenošenju projekta zgrada na teren,
- Radovi u procesu gradnje.