

# ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Предмет набавке је геодетско и геотехничко снимање Брана –Првонек- са израдом извештаја о добијеним резултатима.

На основу Закона о водама Сл. Гласник РС 30/2010,93/2012,101/2016,95/2018 , као и правилника о техничком осматрању високих брана Сл.гласник 7/1966-128 и пројекта управљања и одржавања Бране- Првонек- потребно је урадити :

## **1. Геодетска мерења у 2Д контролној мрежи**

### **1.1 Геодетска мрежа и стабилизација тачака**

Пројектом геодетског осматрања је дефинисана микротригонометријска мрежа за одређивање хоризонталних компонента померања, као и стабилизација тачака основне мреже и осматраних тачака.

Међусобна веза тачака геодетске мреже са тачкама на објекту постиже се угловним и линеарним мерењима која су дата у плану опажања.

### **1.2. Извод из упутства за извођење мерења у 2Д мрежи**

Мерења у свакој серији извршити по следећим упутствима:

- мерење праваца извести гирусном методом у три гируса;
- микротригонометријску мрежу опажати као посебну групу тачака;
- хоризонтирање инструмента извршити после сваког гируса;
- између гируса лимб померати за 60°;
- мерења изводи у смеру казаљке на сату и обрнуто из оба положаја дурбина;
- читање праваца вршити до на 0",2, а средине и редуковане правце рачунати на 0",1;
- сунцобраном штитити инструмент и стуб за време опажања,
- допуштено одступање између завршне и почетне визуре 5";
- допуштено затварање троуглова 5";
- инструмент и прибор изложити спољним утицајима најмање пола сата пре мерења;
- дужине мерити електрооптичким инструментима следећих карактеристика:  $\sigma_d \leq 2\text{mm} + 2\text{ppm}$ ;
- дужине мерити обострано;
- читање дужина вршити до на милиметар;
- даљиномер конфигурисати за мерење хоризонталне дужине, поправљене за атмосферски утицај.
- За мерење углова и праваца користити инструменте са којима се може постићи највећа тачност, а то су теодолити који морају задовољити следеће опште услове:
- податак читања на хоризонталном лимбу мора бити испод 1";
- увећање дурбина 35 – 40 пута;
- конструкција теодолита треба да омогућава брзо мерење.
- Мерења се морају вршити у стабилним атмосферским условима, у првим јутарњим часовима, пре изласка сунца или у сутон. Сва читања треба да врши по могућству један оператор.
- У зависности од расположиве опреме и обима радова, мерења се могу обављати са једном или више теренских екипа.
- Једну теренску екипу чине: два стручњака, три фигуранта.

### **1.3. Поступак обраде података мерења и одређивања апсолутних хоризонталних померања**

Контроле мерења (разлике дужина мерених напред–назад, разлике редукованих праваца по гирусима), као и остале обраде података, извршити у канцеларији.

Хоризонтални положај тачака за осматрање одређивати са тачака геодетске (микротригонометријске) мреже аналитичком методом посредног групног изравњања (методом најмањих квадрата).

Проблем померања тачака геодетске (микротригонометријске) мреже у односу на нулто мерење, решавати у свакој серији опажања неком од признатих метода савремене деформационе анализе.

Прираштаје померања дати у локалном систему  $\Delta u$  и  $\Delta x$  – узводно, односно управно на осовину бране ( $\pm \Delta x$ ), и померање ка левој и десној обали ( $\pm \Delta y$ )

#### **1.4. Анализа и оцена тачности резултата мерења и приказ резултата осматрања**

За извршено контролно мерење неопходно је дати елаборат који ће садржати:

- технички извештај са освртом на извршена мерења, извршена рачунања, оцену тачности и анализу резултата мерења;
- скицу геодетске мреже, распоред тачака и план опажања;
- табеларни приказ хоризонталних ( $\Delta u$  и  $\Delta x$ ) померања са средњим грешкама померања.

У табелу је неопходно унети и податке кад је извршено мерење и услове под којима је извршено (водостај, температура ваздуха, воде и сл.):

- дијаграм хоризонталног померања за сваку тачку која се осматра у функцији времена;
- упоредни дијаграм хоризонталних померања тачака на целој брани;
- аксонометријски приказ хоризонталног ( $\Delta x$ ) померања тачака на лицу бране.

## **2. Геодетска мерења у 1Д контролној мрежи**

### **2.1 Нивелманска мрежа и стабилизација тачака мреже**

Пројектом геодетског осматрања су дефинисана мерења у нивелманској мрежи за одређивање вертикалних компонената померања, као и стабилизација тачака основне мреже и осматраних тачака.

### **2.2 Извод из упутства за извођење мерења у 1Д мрежи**

- За мерење висинских разлика користити прецизни нивелман, при чему се висинске разлике између тачака одређују методом нивелања из средине са променом висине инструмента, у оба смера (напред – назад).
- За одређивање висинског померања (слегања) бране користити нивелмански инструмент (нивелир) високе тачности, и двоструко градуисане летве са инварском пантљиком са интервалима поделе од 1,0 цм или 0,5 цм, одговарајућег произвођача. У новије време све више се користе дигитални – електронски нивелири са кодираним летвама.

За мерење користити и следећа упутства:

- визуре не смеју бити дуже од 40 м;
- дужине визура морају бити приближно једнаке. У случају апсолутне немогућности поштовања овог услова због неповољности стрмог терена, обратити пажњу на разлике двоструког нивелања и обавезно унети корекцију за нивелање са краја;
- летва се не сме читати на висини мањој од 40 *cm* од терена;
- мерења изводити по стабилном терену (када нема вибрација тла изазваних машинама и сл.);
- инструмент и прибор изложити спољним условима најмање пола сата пре мерења;
- Мерење вршити при стабилним условима у атмосфери, када је утицај рефракције и треперења ваздуха што мањи;
- Инструмент сунцобраном заштитити од директног утицаја сунчевих зрака.

Пре почетка мерења неопходно је:

- да сви правци нивелања буду прокрчени и обезбеђени за рад;
- да инструмент и прибор буду испитани и ректификовани;
- пре мерења испитати да нивелир испуњава стандардне услове за прецизна нивелманска мерења, нарочито испитати нехоризонталност визуре нивелањем из средине и с краја;
- испитивање појединих услова и ректификације вршити према оригиналном упутству.
- контроле мерења (разлике висинских разлика мерених двоструко и напред – назад), извршити директно на терену. У случају регистровања грешке, мерења понавити истог тренутка.

### **2.3 Поступак обраде података мерења и одређивања вертикалних померања репера**

Изравнање мреже извршити групном методом посредног изравнања.

По извршеном контролном мерењу потребно је извршити тестирање стабилности репера у мрежи прецизног нивелмана. Тестирање извршити неком од признатих метода савремене деформационе анализе.

#### **2.4. Анализа и оцена тачности резултата мерења и приказ резултата осматрања**

За свако извршено контролно мерење неопходно је дати елаборат који ће садржати:

- технички извештај са освртом на извршена мерења, извршена рачунања, оцену тачности и анализу резултата мерења;
  - скицу нивелманске мреже, распоред тачака и план нивелања;
  - табеларни приказ вертикалних ( $\Delta h$ ) померања са средњим грешкама померања.
- 
- у табелу је неопходно унети и податке кад је извршено мерење и услове под којима је извршено (водостај, температура ваздуха, воде и сл.):
  - дијаграм вертикалног померања за сваку тачку која се осматра у функцији времена;
  - упоредни дијаграм вертикалних померања тачака на целој брани.

### **3. Геотехничка мерења**

У оквиру геотехничких мерења на брани, потребно је извршити следеће:

- Контролно мерење релативних слегања у телу бране у седам бушотина изведених на круни бране и низводној косини помоћу инструмента за мерење слегања у бушотинама са металним референтним прстеновима. Бушотине су дубине од 20 до 62 m.
- Контролно мерење нивоа горње и доње воде помоћу мерне пантљике са индикатором нивоа воде.
- Контролно мерење пијезометарског нивоа помоћу мерне пантљике са индикатором нивоа воде. Мерење се врши на 13 пијезометарских бушотина у околини бране.
- Контролно мерење порног и тоталног притиска у брани помоћу преносне мерне станице за читавање инструмената са вибрирајућом жицом. Мерење се врши на сабирној кутији на 45 порних и 30 тоталних ћелија.

## **Услови**

### **Пословни капацитети**

**Услов:**

**Да је понуђач у претходне три године пре истека рока за подношење понуда ( 2018,2019 и 2020.) вршио услуге Геодетских радова ( геодетско осматрање изграђених и / или геодетски надзор у току изградње ) од минимум 15 конструктивних објеката( брана и / или вијадукта и/ или мостова и / или надвожњака) на пројектима од капиталног значаја.**

Доказ: Привредни субјекат дужан је да путем Портала састави и уз пријаву/понуду поднесе изјаву о испуњености критеријума за квалитативни избор привредног субјекта, којом потврђује да испуњава овај критеријум за избор привредног субјекта.

Наручилац је дужан да пре доношења одлуке у поступку јавне набавке захтева од понуђача који је доставио економски најповољнију понуду да достави доказе о испуњености критеријума за квалитативни избор привредног субјекта. Овај критеријум доказује се достављањем:

Референц листа-списак пружених услуга током наведеног периода, са износима, датумима и називима корисника. Уз референц листу доставити уговор или оверену потврду од стране наручиоца у којима недвосмислено стоји да је вршена услуга геодетских радова

### **Кадровски капацитети**

**Услов:**

**Да понуђач има најмање два лица са следећим лиценцама:**

- 1. дипл.инж.геод, лиценца ИКС 372 В579 05, ИКС 471 8677 05**

Доказ: Привредни субјекат дужан је да путем Портала састави и уз пријаву/понуду поднесе изјаву о испуњености критеријума за квалитативни избор привредног субјекта, којом потврђује да испуњава овај критеријум за избор привредног субјекта.

Наручилац је дужан да пре доношења одлуке у поступку јавне набавке захтева од понуђача који је доставио економски најповољнију понуду да достави доказе о испуњености критеријума за квалитативни избор привредног субјекта. Овај критеријум доказује се достављањем:

- Фотокопије важећег уговора о ангажовању
- Копије важећих лиценци 471 и 372, издате од стране Републичког геодетског завода.