

На основу члана 181. тачка 5) Закона о државном премеру и катастру ("Службени гласник РС", бр. 72/09 и 18/10),

Директор Републичког геодетског завода доноси

## **ПРАВИЛНИК ЗА ОСНОВНЕ ГЕОДЕТСКЕ РАДОВЕ**

### **I. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ**

#### Члан 1.

Овим правилником уређују се основни геодетски радови, односно сви радови који се односе на дефинисање, реализацију и одржавање државног референтног система на глобалном и локалном нивоу, у складу са Законом о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09 и 18/10 - у даљем тексту: Закон).

#### Члан 2.

Поједине скраћенице употребљене у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) UTM (Universal Transverse Mercator Projection) - Универзална трансверзална Меркаторова пројекција;
- 2) ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) - Европски терестрички референтни систем 1989;
- 3) SRB\_ETRS89 - ознака Српског просторног референтног система;
- 4) STRS00 - ознака Српског просторног референтног система;
- 5) ETRF2000 - референтни оквир за реализацију Српског просторног референтног система;
- 6) GNSS (Global Navigation Satellite System) - Глобални навигациони сателитски систем;
- 7) IGS (International GNSS Service) - међународни GNSS сервис;
- 8) EPN (EUREF Permanent Network) - Европска мрежа перманентних станица;
- 9) GRS80 (Geodetic Reference System 1980) - Геодетски референтни систем епоха 1980;
- 10) EUREF (European Reference Frame) - Европски референтни оквир;
- 11) SREF - Просторна референтна мрежа Републике Србије;
- 12) AGROS (Активна геодетска референтна основа Србије) – национална референтна мрежа перманентних GNSS станица;
- 13) EUREF-SRBIJA - Основна просторна референтна мрежа Републике Србије;
- 14) SRB\_VRS12- ознака Српског висинског референтног система;
- 15) NVT2- нивелман високе тачности 2.

#### Члан 3.

Државни референтни систем представља координатни систем чији је геометријски и физички однос према земљином телу одређен параметрима геодетског датума.

У државном референтном систему врши се позиционирање, одређивање спољашњег гравитационог поља и геодинамичка истраживања за потребе државног премера, формирања информационих система о простору, извођења инжењерско-техничких радова, као и у научне сврхе.

#### Члан 4.

У оквиру државног референтног система дефинишу се следећи референтни системи:

- 1) просторни референтни систем (тродимензионални);
- 2) референтни систем у равни пројекције (дводимензионални);
- 3) висински референтни систем (једnodимензионални);
- 4) гравиметријски референтни систем;
- 5) астрономски референтни систем.

#### Члан 5.

Радове из члана 1. овог правилника обавља основна унутрашња јединица Републичког геодетског завода (у даљем тексту: Завод) за геодетске радове.

Реализацију и одржавање државног референтног система на локалном нивоу могу вршити и унутрашње јединице Завода изван седишта.

#### Члан 6.

Радови из члана 1. овог правилника изводе се на основу техничке документације.

Техничка документација из става 1. овог члана израђује се у складу са подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова.

#### Члан 7.

Прилози од 1 до 5 одштампани су уз овај правилник и чине његов саставни део.

## **II. ДЕФИНИЦИЈА И РЕАЛИЗАЦИЈА ДРЖАВНОГ РЕФЕРЕНТНОГ СИСТЕМА**

### **1. ПРОСТОРНИ РЕФЕРЕНТНИ СИСТЕМ**

#### Члан 8.

Просторни референтни систем за Републику Србију јесте терестрички тродимензионални координатни систем који се по дефиницији координатног почетка, оријентацији координатних оса, размери, јединици дужине и временској еволуцији, подудара са Европским терестричким референтним системом - ETRS 89.

#### Члан 9.

Ознака за просторни референтни систем за Републику Србију, који се назива Српски просторни референтни систем, је SRB\_ETRS89.

#### Члан 10.

Положаји тачака и објеката у просторном референтном систему изражавају се у тродимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама X, Y, Z.

#### Члан 11.

Положаји тачака и објеката у просторном референтном систему могу се изражавати и тродимензионалним, правоуглим, криволинијским координатама, односно геодетском ширином (B), дужином (L) и висином (h).

У случају из става 1. овог члана, координате се односе на двоосни обртни елипсоид геодетског референтног система GRS80.

#### Члан 12.

Просторни референтни систем материјализује се просторним референтним оквиром Републике Србије, односно скупом материјализованих геодетских тачака са придруженим тродимензионалним, праволинијским или криволинијским координатама које се односе на одређену временску епоху.

Временска епоха реализације просторног референтног система Републике Србије је 2010,632 година.

#### Члан 13.

Просторни референтни оквир материјализује се стабилизацијом геодетских тачака и одређивањем њихових координата на основу геодетских мерења, односно успостављањем државних референтних мрежа:

- основном просторном референтном мрежом - EUREF-SRBIA;
- националном референтном мрежом перманентних GNSS станица - AGROS;
- просторном референтном мрежом - SREF;
- просторним локалним референтним мрежама.

### 1.1. Основна просторна референтна мрежа Републике Србије

#### Члан 14.

Основну просторну референтну мрежу чини скуп од 12 трајно стабилованих и приступачних геодетских тачака, равномерно распоређених по целој територији Републике Србије на просечном међусобном растојању од 100 km.

За тачке основне просторне референтне мреже усвојена је постојећа стабилизација, и то: пет тачака тригонометријске мреже првог реда, једна тачка оскултационе мреже бране „Телије” и шест тачака просторне референтне мреже.

Најнижа тачност релативног хоризонталног положаја тачака основне просторне референтне мреже мора бити 5 mm +1 ppm.

Најнижа тачност релативног вертикалног положаја тачака основне просторне референтне мреже мора бити 10 mm +1 ppm.

#### Члан 15.

Тачке основне просторне референтне мреже нумеришу се у складу са EUREF номенклатуром.

#### Члан 16.

Мерења у основној просторној референтној мрежи Републике Србије изводе се мерним инструментима и методама сателитске геодезије.

Мерења се изводе еталонираним инструментима и прибором. Атест не може бити старији од две године рачунато до тренутка када су мерења завршена.

#### Члан 17.

Мерења, обрада резултата мерења, математичко моделирање, обезбеђење и контрола квалитета врше се и документују на начин који доказује да је постигнута тачност из члана 14. овог правилника.

#### Члан 18.

Мерења и обрада података мерења у основној просторној референтној мрежи изводе се сваких пет година у циљу осигурања интегритета и праћења временске еволуције просторног координатног референтног система.

#### 1.2. Национална референтна мрежа перманентних GNSS станица - AGROS

#### Члан 19.

Национална референтна мрежа перманентних GNSS станица – AGROS је једини систем перманентних станица на територији Републике Србије који се може користити за потребе извођење геодетских радова у надлежности Завода, кога чине перманентне станице, контролни центар и резервни центар.

Перманентне станице распоређују се по територији Републике Србије на просечном међусобном растојању од 70 km.

#### Члан 20.

AGROS се реализује кроз три основна сервиса, и то:

Бр.	Сервис	Тачност (m)	Опис
1.	AGROS RTK	0,02-0,03	позиционирање применом кинематичке методе
2.	AGROS DGPS	0,5-3,0	позиционирање применом диференцијалне методе
3.	AGROS PP	0,01	позиционирање применом статичке методе

#### 1.3. Просторна референтна мрежа Републике Србије

#### Члан 21.

Просторну референтну мрежу Републике Србије чини скуп трајно стабилованих и приступачних геодетских тачака, равномерно распоређених по целој територији Републике Србије на просечном међусобном растојању од 10 km.

#### Члан 22.

Трајна стабилизација тачака просторне референтне мреже врши се белегама типа А1 или А2, које су дате у Прилогу 1 и 2 овог правилника, зависно од рељефа, геолошке стабилности и састава тла.

Тачке просторне референтне мреже Републике Србије нумеришу се континуирано на читавој територији Републике Србије, редним бројевима од 1 па надаље, испред којих се ставља велико латинично слово R.

Најнижа тачност релативног хоризонталног положаја тачака просторне референтне мреже Републике Србије мора бити 5 mm +1 ppm.

Најнижа тачност релативног вертикалног положаја тачака просторне референтне мреже Републике Србије мора бити 10 mm +1 ppm.

#### Члан 23.

Мерења у просторној референтној мрежи Републике Србије изводе се мерним инструментима и методама сателитске геодезије.

Мерења се изводе еталонираним инструментима и прибором. Атест не може бити старији од две године рачунато до тренутка када су мерења завршена.

#### Члан 24.

Мерења, обрада резултата мерења, математичко моделирање, обезбеђење и контрола квалитета врше се и документују на начин који доказује да је постигнута тачност из члана 22. овог правилника.

#### Члан 25.

Мерења и обрада података мерења у просторној референтној мрежи изводе се сваких 10 година у циљу осигурања интегритета и праћења временске еволуције просторног координатног референтног система.

### 1.4. Просторна локална референтна мрежа

#### Члан 26.

Просторна локална референтна мрежа представља локалну реализацију просторног референтног система на подручју на коме се изводе геодетски радови из члана 3. став 2. овог правилника.

Просторна локална референтна мрежа представља локалну реализацију и хоризонталног и вертикалног референтног система геометријског типа.

#### Члан 27.

Просторну локалну референтну мрежу чини скуп трајно стабилованих, лако приступачних тачака на међусобном растојању 1 – 4 km, које приближно равномерно покривају шире подручје од подручја радова.

Трајна стабилизација тачака просторне локалне референтне мреже врши се белегама типа А1 или А2, које су дате у Прилогу 1 и 2 овог правилника, зависно од рељефа, геолошке стабилности и састава тла.

#### Члан 28.

Нумерација тачака просторне локалне референтне мреже врши се континуирано у оквиру листова карте размере 1:100000, редним бројевима од 1 па надаље.

Тродимензионални положаји тачака просторне локалне референтне мреже изражавају се на један од следећих начина:

- 1) тродимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама;
- 2) тродимензионалним, правоуглим, криволинијским координатама, односно геодетском ширином, дужином и висином;
- 3) дводимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама у равни пројекције.

#### Члан 29.

Тачност релативног хоризонталног положаја тачака просторне локалне референтне мреже мора бити виша од 5 mm + 2 ppm.

Тачност релативног вертикалног положаја тачака просторне локалне референтне мреже мора бити виша од 10 mm + 2 ppm.

#### Члан 30.

У просторној локалној референтној мрежи примењују се сателитске и класичне мерне методе.

Без обзира која је метода примењена, број и врста мерених величина бира се тако да буде омогућено одређивање тродимензионалних координата тачака.

Члан 31.

Локална реализација просторног референтног система остварује се укључивањем најмање три тачке државне референтне мреже које својим положајима обухватају у целини подручје просторне локалне референтне мреже.

Члан 32.

Параметри који описују Српски просторни референтни систем према међународној норми ISO 19111:2007 Географске информације – Дефинисање простора координатама (ISO 19111:2007 – Geographic information – Spatial referencing by coordinates) прегледно су дати у табели 1.

Табела 1. Приказ параметара који описују Српски просторни референтни систем

Опис Српског просторног референтног система	
Држава	Република Србија
Ознака државе	SRB
Српски просторни референтни систем	
Шифра врсте референтног система	1 (геодетски)
Ознака	SRB_ETRS89
Реализација	ETRF2000
Епоха	2010.63
Скраћена ознака	STRS00
Подручје примене	Република Србија
Примена	државни премер и картографија за размере крупније од 1:500 000
Геодетски датум	
Ознака	ETRS89
Ближи опис датума	Европски терестрички референтни систем у епохи 1989.0
Тип	геодетски
Координатни почетак	геоцентар
Епоха реализације	1989.0
Подручје примене	Европа
Примена	Европски датум конзистентан са ITRS у епохи 1989.0 и фиксиран као стабилни део Евроазијске плоче за потребе геореференцирања, Географског информационог система и геодинамичке задатке
Напомене уз датум	Види: Boucher, C., Altamimi, Z., 1992 The EUREF Terrestrial Reference System and its first realizations; Veröffentlichung der Bayerischen Kommission für die internationale Erdmessung , Astronomisch-Geodätische Arbeiten. Heft Nr.52, 1992
Ознака почетног меридијана	Гринич (Greenwich)
Геодетска (елипсоидна) дужина почетног меридијана	0°
Напомена уз почетни меридијан	Геодетске (елипсоидне) дужине позитивне према истоку

Елипсоид	
Ознака	GRS80 (Geodetic Reference System 1980)
Елипсоид познат и под именом	Нови интернационални
Облик	нормални
Велика полуоса (a)	6378137 m
Мала полуоса (b)	6356752.3141 m
f - спљоштеност	0.00335281068118
Инверзна спљоштеност елипсоида (1/f)	298.257222101
Линеарни ексцентрицитет (E)	521854.0097 m
Поларни полупречник кривине (c)	6399593.6259 m
Први нумерички ексцентрицитет (e <sup>2</sup> )	0.00669438002290
Други нумерички ексцентрицитет (e' <sup>2</sup> )	0.00673949677548
Напомена уз елипсоид	Види: Moritz, H. 1980. Geodetic Reference System 1980 (GRS80). Bulletin Géodésique vol.54.

## 2. РЕФЕРЕНТНИ СИСТЕМ У РАВНИ ПРОЈЕКЦИЈЕ

### Члан 33.

Положаји тачака и објеката у референтном систему у равни пројекције изражавају се дводимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама у равни конформне UTM пројекције елипсоида GRS80.

### Члан 34.

Ознака за референтни систем у равни пројекције Републике Србије је SRB\_ETRS89/UTM.

### Члан 35.

Референтни систем у равни пројекције материјализује се координатним референтним оквиром у равни пројекције, односно скупом материјализованих геодетских тачака и њихових дводимензионалних, праволинијских координата које се односе на одређену временску епоху.

### Члан 36.

Референтни оквир у равни пројекције представљају све државне и локалне референтне мреже, реализоване у просторном референтном систему са њиховим дводимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама у равни пројекције.

У погледу временске епохе, тачности и реализације примењују се одредбе чл. 12. - 24. овог правилника које се на њу односе, као и локалне референтне мреже у равни пројекције.

### 2.1. Локална референтна мрежа у равни пројекције

### Члан 37.

Локална референтна мрежа у равни пројекције успоставља се ако на ширем подручју радова није успостављена просторна локална референтна мрежа.

#### Члан 38.

У погледу конфигурације, просечног растојања тачака, стабилизације, нумерације и тачности релативног хоризонталног положаја, за локалну референтну мрежу у равни пројекције примењују се одредбе чл. 26. - 31. овог правилника које се односе на просторну локалну референтну мрежу.

#### Члан 39.

У локалној референтној мрежи у равни пројекције примењују се сателитске и класичне мерне методе.

Ако се у локалној референтној мрежи у равни пројекције изводе терестричка мерења, мора се обезбедити да број и врста мерених величина омогуће одређивање дводимензионалних положаја.

#### Члан 40.

Дводимензионални положаји тачака локалне референтне мреже у равни пројекције изражавају се дводимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама у равни пројекције.

#### Члан 41.

Локална реализација референтног система у равни пројекције остварује се укључивањем најмање три тачке државне референтне мреже, које својим положајима обухватају у целини подручје локалне референтне мреже у равни пројекције.

#### Члан 42.

Параметри који описују Српски референтни систем у равни пројекције према међународној норми ISO 19111:2007 географске информације – дефинисање простора координатама (ISO 19111:2007 – Geographic information – Spatial referencing by coordinates) прегледно су дати у табели 2.

Табела 2. Приказ параметара који описују Српски референтни систем у равни пројекције

Референтни систем у равни пројекције	
Ознака координатног система	SRB_ETRS89/UTM
Скраћена ознака	STRS00/UTM
Тип координатног система	координатни систем у равни картографске пројекције
Димензија координатног система	2 (дводимензионални)
Име вертикалне осе координатног система	N
Смер вертикалне осе координатног система	север
Јединица вертикалне осе координатног система	метар
Име хоризонталне осе координатног система	E
Смер хоризонталне осе координатног система	исток
Јединица хоризонталне осе координатног система	метар
Идентификатор пројекције	UTM
Подручје пројекције	Република Србија
Примена пројекције	државни премер и картографија за



	размере крупније од 1:500 000
Назив пројекције	Универзална трансверзална Меркаторова пројекција
Ознака зоне	34
Ширина зоне	6°
Број параметара пројекције	5
Назив параметра пројекције	геодетска (елипсоидна) ширина координатног почетка
Вредност параметра пројекције	0°
Напомена о параметру пројекције	екватор
Назив параметра пројекције	геодетска (елипсоидна) дужина координатног почетка
Вредност параметра пројекције	21° источно од Гринича
Напомена о параметру пројекције	истовремено геодетска (елипсоидна) дужина средњег меридијана подручја пресликавања
Назив параметра пројекције	размера дуж средњег меридијана
Вредност параметра пројекције	0.9996
Назив параметра пројекције	константа - померање у правцу осе E (у правцу истока)
Вредност параметра пројекције	500 000 m
Назив параметра пројекције	константа - померање у правцу осе N (у правцу севера)
Вредност параметра пројекције	0 m

### 3. ВИСИНСКИ РЕФЕРЕНТНИ СИСТЕМ

#### Члан 43.

Висински референтни систем представља једнодимензионални координатни систем, односно референтну површ у односу на коју се изражавају висине.

#### Члан 44.

Ознака за висински референтни систем за Републику Србију, који се назива Српски висински референтни систем, је SRB\_VRS12.

#### Члан 45.

Висински референтни систем који се заснива на референтној површи дефинисаној у реалном земљином гравитационом пољу означава се као природни.

У Републици Србији, референтну површ природног висинског референтног система из става 1. овог члана представља површ квазигеоида.

#### Члан 46.

Површ квазигеоида дефинише се као површ у чијој је свакој тачки вертикално растојање до референтног двоосног обртног елипсоида геодетског референтног система GRS80, једнако растојању између тачке физичке површи Земље и тачке на истој нормали у којима реални и нормални потенцијал земљиног гравитационог поља имају исту вредност.

Положаји тачака и објеката у природном висинском референтном систему Републике Србије изражавају се једнодимензионалним координатама, односно нормалним висинама у односу на површ квазигеоида.

#### Члан 47.

Референтна површ природног висинског референтног система Републике Србије заузима вертикални положај који се поклапа са средњим нивоом Јадранског мора реализованог мареографским опажањима за референтну временску епоху.

Временска епоха реализације мареографских опажања за одређивање вертикалног положаја референтне површи природног висинског референтног система Републике Србије је 1971.0 година.

#### Члан 48.

Висински референтни систем материјализује се висинским референтним оквиром Републике Србије, односно скупом материјализованих геодетских тачака и њихових висина које се односе на одређену временску епоху.

#### Члан 49.

Висински референтни оквир Републике Србије материјализује се стабилизацијом геодетских тачака и одређивањем њихових висина на основу геодетских мерења, односно успостављањем висинских референтних мрежа и одређивањем површи квазигеоида.

Од висинских референтних мрежа успостављају се: референтна нивелманска мрежа Републике Србије и локалне нивелманске референтне мреже.

### 3.1. Референтна нивелманска мрежа Републике Србије

#### Члан 50.

Референтну нивелманску мрежу чини систем затворених полигона, равномерно распоређених по целој територији Републике Србије. Просечни обим полигона је око 115 km, са просечним растојањем тачака на око 5 km.

#### Члан 51.

Тачке референтне нивелманске мреже Републике Србије стабилизују се бетонским белегама типа А3.

Облик и димензије белеге типа А3 и болцне дати су у Прилогу 3 овог правилника.

Фундаментални репери NVT2 и тачке SREF мреже које одговарају по положају су уједно и тачке RNM.

#### Члан 52.

Тачке референтне нивелманске мреже нумеришу се континуирано на читавој територији Републике Србије, бројевима од 0001, испред којих се стављају велика латинична слова NM.

Усвојене тачке NVT2 и SREF мреже задржавају своја имена.

#### Члан 53.

Датум референтне нивелманске мреже дефинишу фундаментални репери мреже NVT2.

#### Члан 54.

У референтној нивелманској мрежи мере се следеће величине:

- висинске разлике;
- разлике убрзања силе теже;
- координате тачака у просторном координатном систему.

#### Члан 55.

Висинске разлике у референтној нивелманској мрежи мере се методом геометријског нивелмана. Мерења геометријским нивелманом изводе се моторизованим нивелманом и класичним нивелманом.

Класичним начином нивелања висинске разлике из става 1. овог члана мере се само тамо где је немогуће користити моторизовани нивелман због рељефа терена и непостојања одговарајућих путева.

Метода нивелања је увек „напред-назад”.

Висинске разлике између тачака на различитим странама обала већих река одређују се ГПС статичком методом.

Мерења се изводе еталонираним инструментима и прибором. Атест не може бити старији од две године рачунато до тренутка када су мерења завршена.

#### Члан 56.

У циљу правилног одређивања вредности нормалних висина, врши се одређивање апсолутних вредности убрзања силе земљине теже на свим тачкама мреже.

Гравиметријска мерења подразумевају одређивање разлике убрзања силе земљине теже између тачака референтне нивелманске мреже.

#### Члан 57.

На свим тачкама референтне нивелманске мреже одређују се просторне координате. За одређивање координата примењује се метода релативног кинематичког позиционирања- (РТК), за чију примену се користи АГРОС.

У својене тачке СРЕФ мреже задржавају своје просторне координате.

На фундаменталним реперима, на којима није могуће директно мерити просторне координате, неопходно је извршити мерења на тачкама у непосредној близини репера РТК методом, а затим класичним начином мерења углова и дужина, одредити просторне координате репера.

#### Члан 58.

Тачност релативних вертикалних положаја тачака референтне нивелманске мреже је виша од 2 mm по квадратном корену њихове међусобне удаљености изражене у километрима.

#### Члан 59.

Мерења и обрада података мерења у референтној нивелманској мрежи изводе се сваких 20 година у циљу осигурања интегритета и праћења временске еволуције висинског референтног система.

### 3.2. Локална нивелманска референтна мрежа

#### Члан 60.

Локална нивелманска референтна мрежа локално реализује висински референтни систем на подручју предвиђеном за радове из члана 2. овог правилника и успоставља се у виду локалне нивелманске мреже.

#### Члан 61.

Локалну нивелманску мрежу чини скуп нивелманских линија просторно организованих у виду затворених нивелманских полигона, са трајно стабилованим и лако приступачним реперима на међусобном растојању које дуж линија не може бити мање од 100 m, нити веће од 1000 m.

Вертикални положаји репера локалне нивелманске мреже изражавају се нормалним висинама.

#### Члан 62.

Репери локалне нивелманске мреже стабилизују се хоризонтално или вертикално у чврстој природној или вештачкој подлози, белегама типа R1 или R2, које су дате у Прилогу 4 и 5 овог правилника зависно од рељефа, геолошке стабилности и састава тла.

Нумерација репера локалне нивелманске мреже врши се континуирано, редним бројевима од један па надаље, у оквиру листова карте размере 1:50000.

#### Члан 63.

У локалној нивелманској мрежи врши се мерење висинских разлика методом геометријског нивелмана.

#### Члан 64.

Тачност релативних вертикалних положаја репера локалне нивелманске мреже мора бити виша од 2 mm по квадратном корену њихове међусобне удаљености изражене у километрима.

Хоризонтални положај репера локалне нивелманске мреже мора се одредити са најнижом тачношћу од 50 m.

Локална реализација висинског референтног система остварује се повезивањем локалне нивелманске мреже са најмање две тачке референтне нивелманске мреже Републике Србије.

### 3.3. Површ квазигеоида

#### Члан 65.

Површ квазигеоида одређује се за потребе трансформације координата тачака из просторног референтног система у висински референтни систем.

Одређивање површи квазигеоида врши се јединствено за целу територију Републике Србије.

#### Члан 66.

Површ квазигеоида одређује се у виду дискретних вредности дводимензионалног дигиталног модела аномалија висина у односу на елипсоид геодетског референтног система GRS80.

Резолуција дводимензионалног дигиталног модела из става 1. овог члана мора бити виша од 1 лучног минута по геодетској ширини и дужини.

Саставни део дводимензионалног дигиталног модела површи квазигеоида представља одговарајући интерполациони алгоритам као метод рачунања аномалија висина на произвољним локацијама.

#### Члан 67.

Површ квазигеоида одређује се на основу података гравиметријских, астрономских, нивелманских и сателитских мерења и дводимензионалних дигиталних модела рељефа и густина земљине коре.

#### Члан 68.

Резолуција коришћених дводимензионалних дигиталних модела рељефа и густина земљине коре мора бити виша од 10 лучних секунди по геодетској ширини и дужини.

Ако се у одређивању површи квазигеоида користи тродимензионални дигитални модел густина земљине коре, промена густине са висином дефинише се функционалном зависношћу.

#### Члан 69.

Квалитет и распоред података, као и нумерички поступак одређивања површи квазигеоида морају бити такви да обезбеде најнижу релативну тачност аномалија висина од 10mm увећаних за 5mm по сваком километру њихове међусобне удаљености.

#### Члан 70.

Параметри који описују Српски висински референтни систем прегледно су дати у табели 3.

Табела 3. Приказ параметара који описују Српски висински референтни систем

Опис Српског висинског референтног система	
Држава	Република Србија
Ознака државе	SRB
Српски вертикални референтни систем	
Шифра врсте референтног система	1 (геодетски)
Ознака	SRB_VRS12
Систем висина	нормалне висине
Реализација	2012
Подручје примене	Република Србија
Примена	Државни премер и картографију

## 4. ГРАВИМЕТРИЈСКИ РЕФЕРЕНТНИ СИСТЕМ

#### Члан 71.

Гравиметријски референтни систем представља систем у којем се врше гравиметријска одређивања апсолутног и релативног убрзања силе земљине теже и рачунања гравиметријских величина.

Гравиметријски референтни систем дефинишу следећи референтни системи:

- 1) референтни систем гравиметријских одређивања;
- 2) референтни систем нормалног гравитационог поља.

#### Члан 72.

Референтни систем гравиметријских одређивања дефинисан је реалним гравитационим пољем Земље, односно сваком појединачно одређеном вредношћу апсолутног убрзања силе земљине теже.

За референтни систем гравиметријских одређивања у Републици Србији усваја се систем међународне стандардне гравиметријске мреже IGSN71 (International Gravity Standardization Network 71).

Референтни систем гравиметријских одређивања материјализује се гравиметријским референтним оквиром Републике Србије, односно скупом материјализованих тачака и њихових вредности апсолутног убрзања силе земљине теже које се односе на одређену временску епоху.

#### Члан 73.

Референтни систем нормалног гравитационог поља дефинише нормално тело Земље, које је истовремено и његова реализација.

За нормално тело Земље, у Републици Србији усваја се нивоски елипсоид геодетског референтног система GRS80, чија геоцентрична гравитациона константа ( $GM$ ), динамички фактор спљоштености ( $J_2$ ) и угловна брзина ротације ( $w$ ) имају следеће нумеричке вредности:

- 1)  $GM = 398600.5 \times 10^9 \text{m}^3 \text{s}^{-2}$ ;
- 2)  $J_2 = 1082.63 \times 10^{-6}$ ;
- 3)  $w = 7.292115 \times 10^{-5} \text{rad s}^{-1}$ .

#### Члан 74.

Гравиметријски референтни оквир Републике Србије представља референтна гравиметријска мрежа.

### 4.1. Референтна гравиметријска мрежа

#### Члан 75.

Референтну гравиметријску мрежу чини систем затворених полигона, равномерно распоређених по целој територији Републике Србије. Просечни обим полигона је око 120 km, са просечним растојањем тачака на око 30 km.

#### Члан 76.

Датум референтне гравиметријске мреже дефинише шест тачака правилно распоређених на територији Републике Србије, на којима се одређује апсолутна вредност убрзања силе земљине теже применом прецизних апсолутних гравиметријских инструмената.

На тачкама које дефинишу датум референтне гравиметријске мреже морају се извршити нова апсолутна мерења најмање једном у десет година.

#### Члан 77.

Тачке референтне гравиметријске мреже су тачке просторне референтне мреже и тачке референтне нивелманске мреже.

#### Члан 78.

Тачке референтне гравиметријске мреже које су истовремено и тачке просторне референтне мреже или тачке референтне нивелманске мреже задржавају своју нумерацију.

Нове тачке референтне гравиметријске мреже нумеришу се континуирано редним бројевима од један па надаље на читавој територији Републике Србије са префиксом (велико латинично слово G).

#### Члан 79.

Тачност релативних убрзања силе земљине теже између тачака референтне гравиметријске мреже мора бити виша од  $0.1 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$ .

#### Члан 80.

У референтној гравиметријској мрежи мере се разлике убрзања силе Земљине теже.

Разлике убрзања увек се мере „напред-назад”.

Мерења се изводе еталонираним инструментима и прибором. Атест не може бити старији од две године рачунато до тренутка када су мерења завршена.

#### Члан 81.

Мерења, обрада резултата мерења, математичко моделирање, обезбеђење и контрола квалитета врше се и документују на начин који доказује да је постигнута тачност утврђена чланом 79. овог правилника.

#### Члан 82.

Мерења и обрада података мерења у референтној гравиметријској мрежи изводе се сваких 20 година у циљу осигурања интегритета и праћења временске еволуције гравиметријској референтног система.

### 4.2. Гравиметријски премер

#### Члан 83.

Гравиметријски премер служи за прогушћење референтне гравиметријске мреже релативним гравиметријским методама мерења.

Тачке гравиметријског премера укључују постојеће тачке СРЕФ мреже и тачке привременог карактера. Тачке гравиметријског премера треба да омогуће густину растера не већег од  $5 \times 5 \text{ km}$ .

#### Члан 84.

Прогушћење из члана 83. овог правилника врши се у оквиру полигона референтне гравиметријске мреже. Мерење убрзања силе Земљине теже мере се једнострано.

## 5. АСТРОНОМСКИ РЕФЕРЕНТНИ СИСТЕМ

#### Члан 85.

Астрономски референтни систем је инерцијални тродимензионални координатни систем који се по дефиницији координатног почетка, оријентације координатних оса, размере, јединице дужине и времена, временске еволуције и усвојених теорија и фундаменталних константи подудара са међународним инерцијалним референтним системом ICRS (International Celestial Reference System) усвојеним од стране Међународне геодетске асоцијације.

#### Члан 86.

За теорију и параметре који одређују везу између међународног инерцијалног референтног система и међународног терестричког референтног система усвајају се дефиниције и вредности које објављује Међународна служба за земљину ротацију IERS (International Earth Rotation Service).

#### Члан 87.

Астрономски референтни систем материјализује се астрономским референтним оквиром, односно скупом екстратерестричких објеката и њихових екваторских координата које се односе на одређену временску епоху.

Астрономски референтни оквир дефинише фундаментални каталог екстратерестричких објеката FK5 са референтном временском епохом J2000, који објављује Међународна астрономска унија IAU (International Astronomic Union).

#### Члан 88.

У астрономском референтном систему врше се астрономска одређивања, која подразумевају одређивање астрономске ширине, астрономске дужине и астрономског азимута.

Астрономска одређивања врше се, по правилу, на тачкама државне референтне мреже, за потребе одређивања квазигеоида и за решавање редукционог задатка.

#### Члан 89.

Астрономска мерења изводе се еталонираним инструментима и прибором.

Тачност одређивања астрономске ширине, астрономске дужине и астрономског азимута мора бити виша од 0.2 лучне секунде.

### **III. ОДРЖАВАЊЕ ДРЖАВНОГ РЕФЕРЕНТНОГ СИСТЕМА**

#### Члан 90.

Одржавањем државног референтног система сматрају се радови који се предузимају у следећим случајевима:

- 1) кад су белеге тачака државних и локалних референтних мрежа оштећене или потпуно уништене;
- 2) кад је на подручју или деловима подручја Републике Србије дошло до значајних хоризонталних или вертикалних померања тла природног односно антропогеног порекла;
- 3) кад Међународна геодетска асоцијација званично усвоји нове вредности основних константи и параметара, односно нове рачунске алгоритме.

#### Члан 91.

Физичко стање тачака државних и локалних референтних мрежа контролише се у континуитету на основу извештаја надлежних јединица Завода.

#### Члан 92.

Уместо оштећене или уништене тачке државних и локалних референтних мрежа поставља се нова тачка.



#### Члан 93.

Одређивање одговарајућих координата нове тачке државних и локалних референтних мрежа врши се по истом плану мерења по коме је била одређена уништена тачка.

#### Члан 94.

Када на територији или делу територије Републике Србије дође до значајног померања тла природног или антропогеног порекла, изводе се додатна мерења у деловима државних референтних мрежа и локалним референтним мрежама.

#### Члан 95.

Нови тродимензионални положаји, висине и апсолутна убрзања силе земљине теже уводе се у службену употребу само за тачке државних и локалних референтних мрежа за које су разлике статистички значајне.

Разлике из става 1. овог члана статистички су значајне ако су по апсолутној вредности веће од троструког критеријума тачности утврђеног овим правилником за одговарајућу мрежу.

#### Члан 96.

Ново одређивање површи квазигеоида врши се када се располаже значајним бројем нових гравиметријских, астрономских, нивелманских и сателитских података, дигиталним моделима рељефа и густина земљине коре више резолуције, или научно доказаним бољим нумеричким алгоритмима.

Нови дигитални модел површи квазигеоида ставља се у службену употребу независно од тога да ли су разлике статистички значајне или не.

### **IV. МЕЂУНАРОДНА САРАДЊА**

#### Члан 97.

Тачке државних референтних мрежа могу служити за повезивање са мрежама суседних земаља.

#### Члан 98.

Одабир тачака, начин мерења и приступ истима дефинисаће се међународним споразумима.

### **V. ПРЕЛАЗНА И ЗАВРШНА ОДРЕДБА**

#### Члан 99.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник за основне геодетске радове („Службени гласник РС”, број 46/99).

#### Члан 100.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

01 Број: 95-314/2011

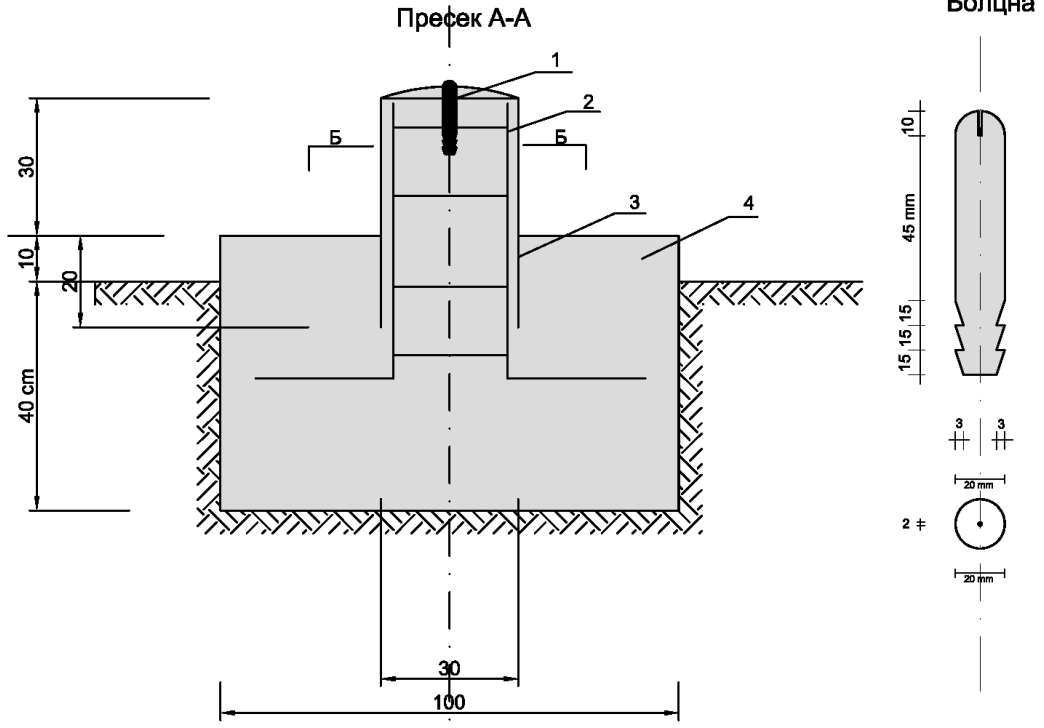
ДИРЕКТОР

У Београду, 22. фебруара 2012. године

Ненад Тесла, дипл. геод. инж.

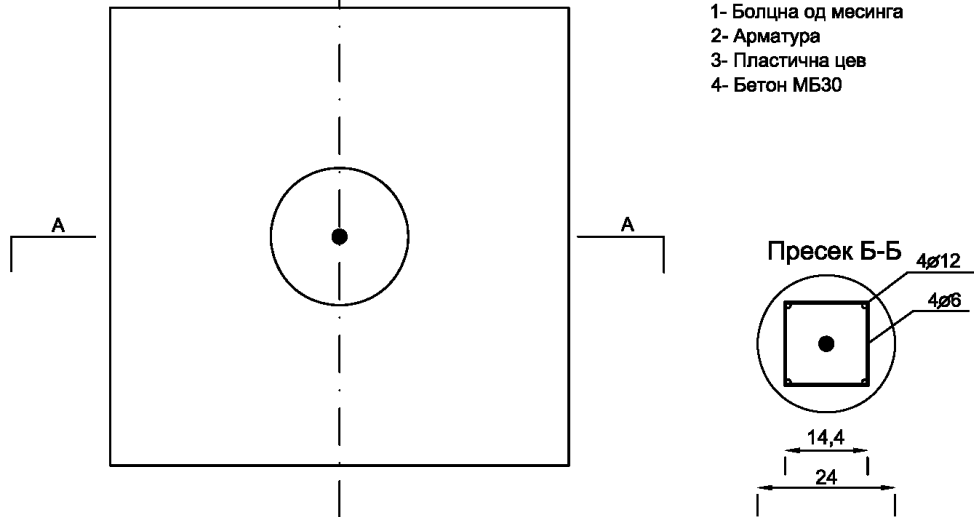
Прилог 1.

ТИП А1

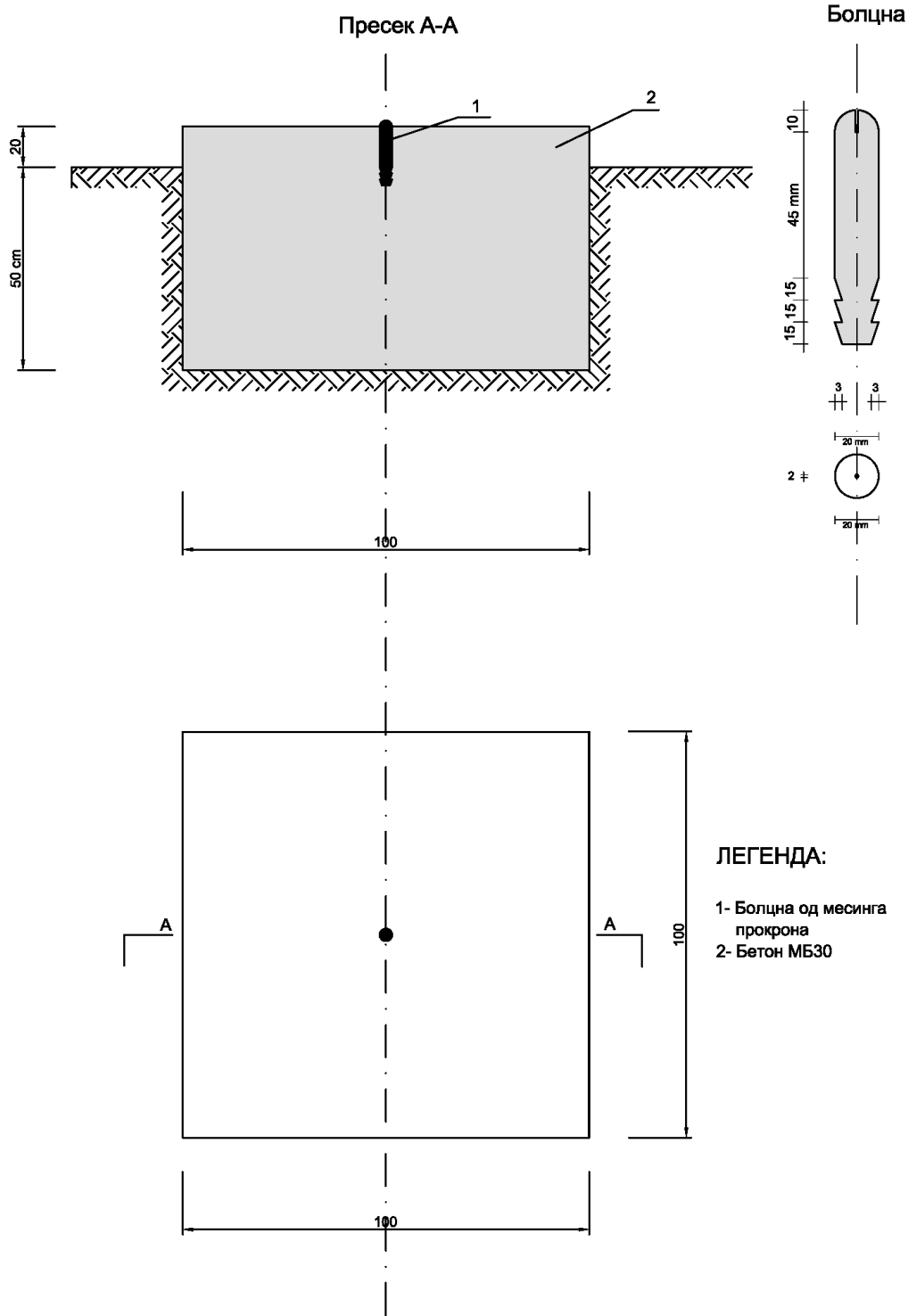


ЛЕГЕНДА:

- 1- Болцна од месинга
- 2- Арматура
- 3- Пластична цев
- 4- Бетон МБ30

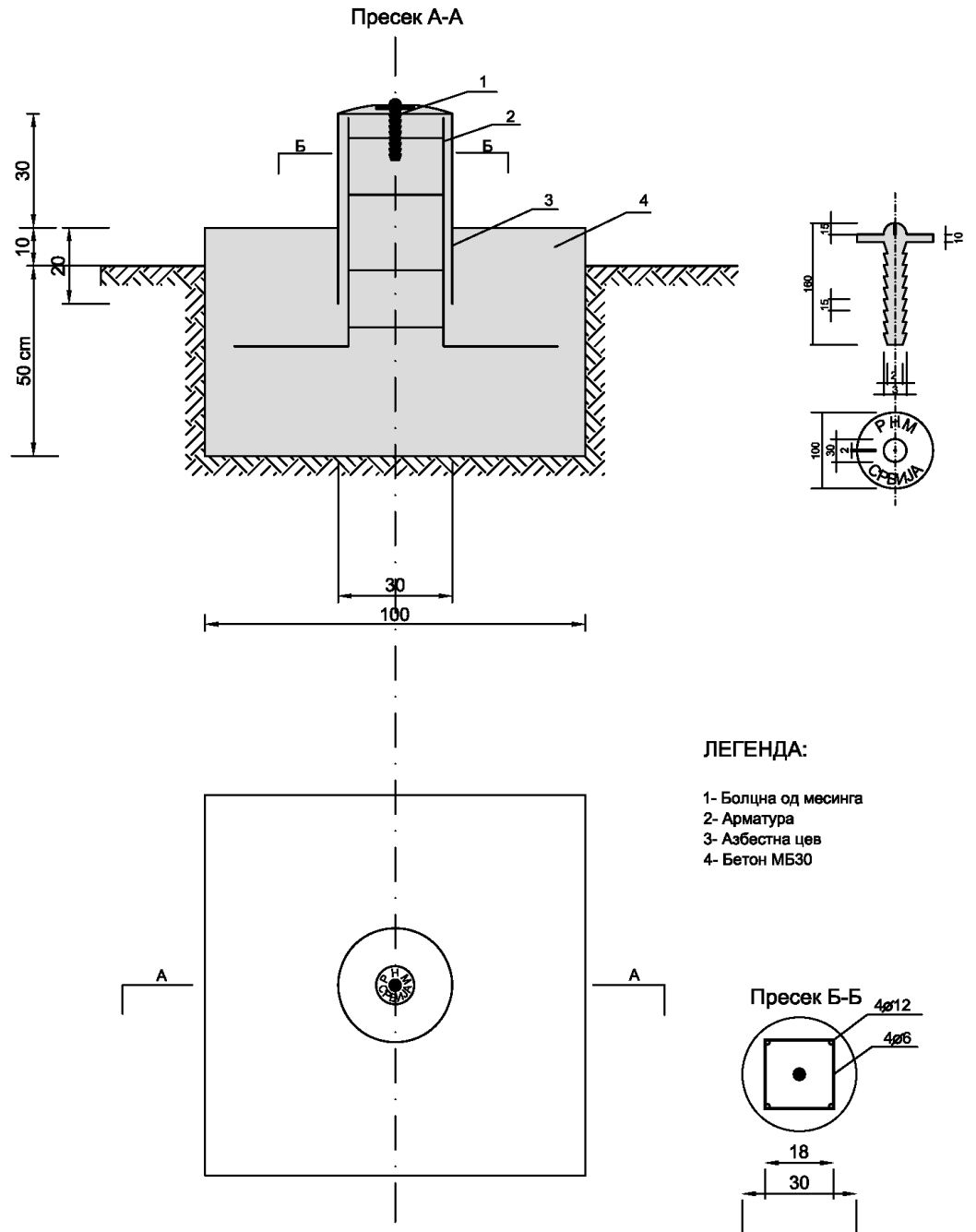


# ТИП А2



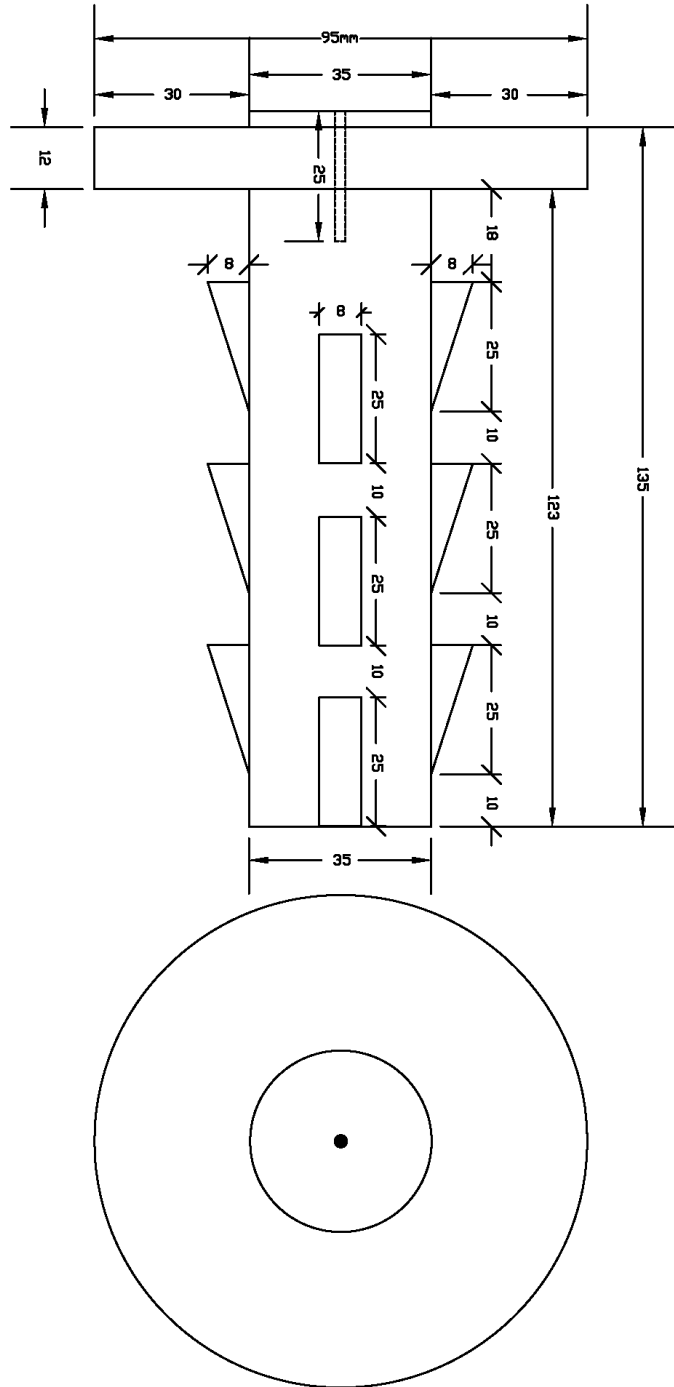
# ТИП АЗ

Прилог 3.



ТИП R1

Прилог 4.



# ТИП R2

