

# DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

2136

Na temelju članka 10. stavka 5. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine« br. 16/07) ravnatelj Državne geodetske uprave donosi

## PRAVILNIK

### O NAČINU IZVOĐENJA OSNOVNIH GEODETSKIH RADOVA

#### 1. OPĆE ODREDBE

##### Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuje se način izvođenja osnovnih geodetskih radova, uspostavljanje i održavanje stalnih točaka geodetske osnove, izradba i sadržaj tehničke dokumentacije, pohranjivanje podataka, kao i postupci transformacije između povijesnog i službenog geodetskog referentnog sustava.

##### Članak 2.

Poslovi i zadaci osnovnih geodetskih radova, sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina, su:

- uspostavljanje i održavanje polja stalnih točaka geodetske osnove normirane gustoće, koja čine osnovu geodetskoga referentnog sustava jednoznačno određenog u odnosu na europske i svjetske referentne sustave i povezanog s njima,
- provođenje neprekidne kontrole polja stalnih točaka geodetske osnove te određivanje odnosa (parametara transformacije) između geodetskoga referentnog sustava i drugih (povijesnih) referentnih sustava,
- postupci uspostave, održavanja i kontrole polja stalnih točaka geodetske osnove koji obuhvaćaju radove satelitske, terestričke položajne i visinske, astronomsko-geodetske, gravimetrijske i magnetometrijske izmjere najviše točnosti,
- određivanje parametara Zemljinoga polja sile teže,
- uspostavljanje i održavanje trajnoga višenamjenskog sustava za satelitsko pozicioniranje za potrebe državne izmjere, katastra nekretnina, navigacije i ostalih prostorno-informacijskih sustava.

##### Članak 3.

Poslove iz članka 2. ovog Pravilnika obavlja Državna geodetska uprava i Hrvatski geodetski institut, sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina.

Pravne osobe registrirane za obavljanje stručnih geodetskih poslova i ovlaštene inženjeri geodezije koji stručne geodetske poslove obavljaju samostalno u uredu ovlaštenog inženjera geodezije ili zajedničkom geodetskom uredu, mogu obavljati poslove iz članka 2. ovog Pravilnika ako imaju suglasnost Državne geodetske uprave za izradbu elaborata uspostavljanja stalnih točaka geodetske osnove za potrebe osnovnih geodetskih radova, sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje obavljanje geodetske djelatnosti.

Uvjeti i mjerila za davanje i oduzimanje suglasnosti za obavljanje tih poslova propisani su posebnim pravilnikom kojeg donosi ravnatelj Državne geodetske uprave.

#### Članak 4.

Nadzor nad izvođenjem osnovnih geodetskih radova, kao i pregled i potvrđivanje elaborata iz članka 2. ovog Pravilnika obavljaju Državna geodetska uprava i Hrvatski geodetski institut.

#### Članak 5.

Rezultat osnovnih geodetskih radova jesu položajne koordinate, visine, ubrzanje sile teže i geomagnetska deklinacija i njena godišnja promjena pojedinih u prostoru određenih stalnih točaka geodetske osnove koje se određuju i iskazuju u odnosu na službene geodetske datume Republike Hrvatske sukladno posebnoj odluci Vlade Republike Hrvatske kojom se utvrđuju službeni geodetski datumi i ravninske kartografske projekcije Republike Hrvatske.

#### Članak 6.

Stalne točke geodetske osnove uspostavljaju se normiranom gustoćom ovisno o redu mreže, geodetskim klasičnim metodama mjerenja, metodama satelitske geodezije, astronomsko-geodetskim metodama, gravimetrijskim i magnetometrijskim metodama mjerenja potrebne točnosti, a čine osnovu za obavljanje poslova državne izmjere, uspostavljanje i održavanje katastra nekretnina.

#### Članak 7.

Rezultati osnovnih geodetskih radova i tehnička dokumentacija stalnih točaka geodetske osnove pohranjuju se i održavaju u Bazi podataka stalnih točaka geodetske osnove koju vodi Državna geodetska uprava.

## 2. GEODETSKI REFERENTNI SUSTAV REPUBLIKE HRVATSKE

#### Članak 8.

Geodetski referentni sustav Republike Hrvatske određen je službenim geodetskim datumima i ravninskim kartografskim projekcijama, sukladno posebnoj odluci Vlade Republike Hrvatske kojom se utvrđuju službeni geodetski datumi i ravninske kartografske projekcije Republike Hrvatske.

#### Članak 9.

Geodetski referentni sustav Republike Hrvatske čine sljedeći referentni sustavi:

1. Hrvatski terestrički referentni sustav – HTRS96,
2. Hrvatski visinski referentni sustav – HVRS71,

3. Hrvatski gravimetrijski referentni sustav – HGRS03,

4. Koordinatni sustav poprečne Mercatorove (Gauss-Krügerove) projekcije – HTRS96/TM – za potrebe državne izmjere i katastra nekretnina.

### 3. HRVATSKI TERESTRIČKI REFERENTNI SUSTAV

#### Članak 10.

Točke mreže hrvatskog terestričkog referentnog sustava dijele se na:

1. mrežu GNSS točaka,

2. mrežu trigonometrijskih točaka.

Točke mreže GNSS točaka dijele se na:

1. osnovnu mrežu:

– državna mreža referentnih GNSS stanica – CROPOS (Hrvatski pozicijski sustav),

– referentna mreža 0. reda – EUREF-CRO-94/95/96,

– referentna mreža 1. reda – EUREF-CRO-94/95/96,

– referentna mreža 2. reda – GNSS mreža 10 x 10 km,

2. dopunsku ili popunjavajuću mrežu:

– referentna mreža 3. reda.

Točke trigonometrijske mreže dijele se na:

1. trigonometrijske točke I. reda,

2. trigonometrijske točke II. reda,

3. trigonometrijske točke II. popunjavajućeg reda,

4. trigonometrijske točke III. reda,

5. trigonometrijske točke III. popunjavajućeg reda,

6. trigonometrijske točke IV. reda.

### 4. GNSS TOČKE

#### Članak 11.

Hrvatski pozicijski sustav CROPOS čini mreža 30 referentnih GNSS stanica na prosječnoj međusobnoj udaljenosti od 70 km raspoređenih tako da prekrivaju cijelo područje Republike Hrvatske u svrhu prikupljanja podataka satelitskih mjerenja i računanja korekcijskih parametara te korištenja podataka mjerenja za naknadu obradu.

#### Članak 12.

Referentnu mrežu 0. reda i referentnu mrežu 1. reda čini ukupno 78 točaka određenih zajedničkom obradom podataka mjerenja i računanja jedinstvenog kombiniranog izjednačenja GNSS kampanja SLOCRO-1994, SLOVENIJA-1995/CROREF-1995 i CROREF-1996 pod nazivom EUREF-CRO-94/95/96 u ITRF1996 koordinatnom sustavu i srednjoj epohi mjerenja 1995.55.

Referentna mreža 0. reda koju čini 10 točaka dio je Europskog referentnog koordinatnog sustava EUREF.

#### Članak 13.

GNSS točke referentne mreže 0. i 1. reda zadržavaju postojeću numeraciju tj. preuzimaju se brojevi koje su točke imale u postojećoj mreži stalnih točaka geodetske osnove.

#### Članak 14.

GNSS točke referentne mreže 0. i 1. reda pored broja imaju i odgovarajući naziv. Za naziv točke uobičajeno se uzima naziv rudine ili naselja u kojem se točka nalazi.

#### Članak 15.

Referentnu mrežu 2. reda čine točke GNSS mreže 10 x 10 kilometara. Zajedničko izjednačenje zadatka 10 km mreže 1997. godine (Istra, Gorski kotar, središnja Hrvatska i istočna Hrvatska) i 2001. godine (Zadatak A – Podunavlje i Baranja, Zadatak B – Primorje i sjeverna Dalmacija, Zadatak C – južna Dalmacija) obavljeno je u ITRF1996 sustavu, epoha 1999.60.

#### Članak 16.

GNSS točke referentne mreže 2. reda imaju kontinuiranu numeraciju od 1 na dalje, nove točke će dobiti nastavno sljedeći broj, a trigonometrijske točke na kojima su obavljena GNSS mjerenja zadržavaju postojeću numeraciju.

#### Članak 17.

GNSS točke referentne mreže 2. reda pored broja imaju i odgovarajući naziv. Za naziv točke uobičajeno se uzima naziv rudine ili naselja u kojem se točka nalazi.

#### Članak 18.

Referentna mreža 3. reda je dopunska ili popunjavajuća mreža koja se oslanja na referentne mreže viših redova.

GNSS točke referentne mreže 3. reda su:

– GNSS homogena polja gradova,

- točke geodetske osnove za obavljanje radova katastarskih izmjera određene GNSS metodom mjerenja,
- točke geodetske osnove za obavljanje radova izmjere poljoprivrednih zemljišta određene GNSS metodom mjerenja.

GNSS točke referentne mreže 3. reda postavljaju se gustoćom od 1 točke na 50 hektara s tim da u granicama građevinskog područja i na građevinskom zemljištu izvan granica tog područja, ta gustoća može biti i veća, a u ostalim područjima i manja.

#### Članak 19.

GNSS točke referentne mreže 3. reda numeriraju se na sljedeći način:

- GNSS homogena polja gradova od 1 na dalje,
- točke geodetske osnove za izvođenje radova katastarskih izmjera određene GNSS metodom mjerenja od 1 na dalje u okviru projekta uspostavljanja mreže točaka,
- točke geodetske osnove za izvođenje radova izmjere poljoprivrednih zemljišta određene GNSS metodom mjerenja od 1 na dalje u okviru projekta uspostavljanja mreže točaka.

#### Članak 20.

Točke referentne GNSS mreže 0., 1. i 2. reda određuju se metodom statičkih GNSS mjerenja.

Točke referentne GNSS mreže 3. reda određuju metodom statičkih GNSS mjerenja u odnosu na točke referentne mreže viših redova, korištenjem VPPS servisa CROPOS sustava namijenjenog za visoko precizno pozicioniranje u realnom vremenu i statičkom metodom mjerenja korištenjem GPPS servisa CROPOS sustava namijenjenog za geodetsko precizno pozicioniranje.

#### Članak 21.

GNSS mreža je trodimenzionalna mreža, položaj točke određen je na elipsoidu GRS80 u odgovarajućem ITRF sustavu i epohi mjerenja te ETRS89 sustavu, epoha 1989.0:

- $\varphi$ ,  $\lambda$ ,  $h$  (geodetska širina, geodetska duljina, elipsoidna visina),
- $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  (pravokutne geocentričke kartezijske koordinate).

Prostorne koordinate GNSS točaka računaju se u sustavu *International Terrestrial Reference Frame* (ITRF) koji je realizacija *International Terrestrial Reference System* (ITRS) specificiran u skladu s rezolucijama Međunarodne unije za geodeziju i geofiziku (IUGG), Međunarodne asocijacije za geodeziju (IAG) i Međunarodne astronomske unije (IAU).

#### Članak 22.

Vrijednosti prostornih koordinata GNSS točaka referentne mreže 0., 1. i 2. reda iskazuju se na milimetar, a vrijednosti prostornih koordinata GNSS točaka referentne mreže 3. reda na centimetar.

Ukoliko su visine GNSS točaka određene geometrijskim nivelmanom, tada se iskazuju na milimetar.

## 5. TRIGONOMETRIJSKE TOČKE

### Članak 23.

Mrežu trigonometrijskih točaka čine trigonometrijske točke od I. do IV. reda:

1. točke I. reda (međusobna udaljenost 30 – 60 km),
2. točke II. reda (međusobna udaljenost 15 – 25 km),
3. točke II. popunjavajućeg reda (međusobna udaljenost 9 – 18 km),
4. točke III. reda (međusobna udaljenost 5 – 13 km),
5. točke III. popunjavajućeg reda (međusobna udaljenost 3 – 7 km),
6. točke IV. reda (međusobna udaljenost 1 – 4 km).

### Članak 24.

Koordinate trigonometrijskih točaka su određivane klasičnim metodama mjerenja triangulacije i trilateracije.

### Članak 25.

Trigonometrijske točke su stabilizirane na tlu ili kao visoke točke (toranj crkve, vrh antene, dimnjak i sl.).

### Članak 26.

Vrijednosti koordinata trigonometrijskih točaka I. reda iskazane su na milimetar, a vrijednosti koordinata trigonometrijskih točaka ostalih redova na centimetar.

### Članak 27.

Trigonometrijska mreža je dvodimenzionalna, a visine točaka su određene trigonometrijskim ili geometrijskim nivelmanom.

## 6. HRVATSKI VISINSKI REFERENTNI SUSTAV

### Članak 28.

Osnovu visinske izmjere čini polje stalnih visinskih točaka – repera – geometrijskog nivelmana definirano u službenom visinskom sustavu Republike Hrvatske.

### Članak 29.

Polje stalnih visinskih točaka – repera – obuhvaća sve repere na području Republike Hrvatske.

Dijelovi polja stalnih visinskih točaka nazivaju se nivelmanske mreže, a nivelmanske mreže čine zatvoreni poligoni (figure).

Nivelmanske poligone formiraju nivelmanski vlakovi, koji se prostiru između čvornih repera ili graničnih repera (na granici države).

Nivelmanski vlakovi sastoje se od nivelmanskih strana. Nivelmanska strana je visinska razlika između dva susjedna repera.

#### Članak 30.

Čvorni reperi su stalne visinske točke u kojima se sastaju najmanje tri nivelmanska vlaka. Granični reperi su stalne visinske točke u kojima je predviđen priključak s nivelmanskim mrežama susjednih država.

#### Članak 31.

Osnovu za razvijanje polja stalnih visinskih točaka – repera – čini mreža II. nivelmana visoke točnosti (II NVT), koja je izvedena u razdoblju 1970-1973. godine, a koji obuhvaća i jedan dio mreže I. NVT, odnosno austrijskog preciznog nivelmana.

#### Članak 32.

Polje stalnih nivelmanskih visinskih točaka – repera, odnosno nivelmanskih mreža dijeli se na sljedeće redove:

- nivelman visoke točnosti,
- precizni nivelman,
- tehnički nivelman povećane točnosti,
- tehnički nivelman,
- gradski nivelman.

#### Članak 33.

Opseg poligona nivelmana visoke točnosti iznosi najviše 300 km.

Duljina vlakova preciznog nivelmana iznosi najviše 80 km.

Duljina vlaka tehničkog nivelmana povećane točnosti iznosi najviše 50 km.

Duljina vlaka tehničkog nivelmana iznosi najviše 30 km.

#### Članak 34.

Mreža nivelmana visoke točnosti služi kao osnova za razvijanje nivelmanskih mreža nižih redova. Ona obuhvaća velika područja, povezuje mareografe s grupama temeljnih repera i omogućava sigurno održavanje datuma nivelmanskih mreža. Zbog toga vlakovi nivelmana visoke točnosti moraju prolaziti stabilnim područjima u geološkom smislu ili najkraćim putem u nestabilnim područjima.

#### Članak 35.

Vlakovi preciznog nivelmana razvijaju se unutar poligona nivelmana visoke točnosti učvoravanjem ili neposrednim povezivanjem repera nivelmana visoke točnosti. Takvi vlakovi moraju prolaziti solidno izgrađenim prometnicama. Ukoliko prolaze nestabilnim predjelima u geološkom smislu treba ih razvijati u vidu mreže zatvorenih figura.

#### Članak 36.

Tehnički nivelman povećane točnosti povezuje repere nivelmana visoke točnosti, repere preciznog nivelmana ili repere nivelmana visoke točnosti i preciznog nivelmana.

#### Članak 37.

Tehnički nivelman proglašuje mrežu nivelmana viših redova i svrha mu je jednostavnije obavljanje pojedinih praktičnih zadataka.

#### Članak 38.

Gradski nivelman obuhvaća šira područja pojedinih gradova ili većih naselja. Razvija se u vidu zatvorenih poligona, a priključuje se, u načelu, na vlakove nivelmana visoke točnosti ili preciznog nivelmana.

#### Članak 39.

Nivelmanski poligoni numeriraju se rimskim brojevima.

#### Članak 40.

Nivelmanski vlakovi numeriraju se arapskim brojevima (Tablica 1).

Tablica 1: Numeracija nivelmanskih vlakova

Red nivelmana	Broj
Nivelman visoke točnosti	1 – 500
Precizni nivelman	501– 600
Tehnički nivelman povećane točnosti i gradski nivelman	601 – 700, 1001 – 1100
Tehnički nivelman	01 – 1000

Takvom numeracijom zadržavaju se svi postojeći brojevi nivelmanskih vlakova počevši od austrijskog preciznog do tehničkog nivelmana. U nivelman visoke točnosti uključena je i numeracija austrijskog preciznog nivelmana.

#### Članak 41.



Reperi u pojedinom nivelmanskom vlaku numeriraju se kontinuirano arapskim brojevima počevši s brojem 1. Prema tome, reper u pojedinom vlaku označava se u brojniku brojem repera, a u nazivniku brojem nivelmanskog vlaka.

#### Članak 42.

Svi postojeći reperi zadržavaju dosadašnje brojeve, a brojevi uništenih repera ne smiju se više upotrebljavati.

### 7. TOČNOST GEODETSKE OSNOVE

#### Članak 43.

Iskazivanje točnosti geodetske osnove potrebno je provesti u skladu s državnim normama za iskazivanje kvalitete prostornih podataka: HRN EN ISO 19113:2005, HRN EN ISO 19114:2005 i HRN EN ISO 19115:2005. Jedan od elemenata kvalitete prostornih podataka, a koji se propisuje ovim Pravilnikom, je položajna točnost koja se sastoji od dva podelementa: *apsolutna* ili *vanjska točnost* i *relativna* ili *unutarnja točnost*. Sukladno tome, za kvantitativno iskazivanje kvalitete koordinata točaka geodetske osnove definiraju se dva standarda (kriterija) točnosti.

#### Članak 44.

Položajnu točnost (apsolutnu i relativnu) geodetske osnove potrebno je iskazati odvojeno za horizontalnu i vertikalnu komponentu položaja.

#### Članak 45.

Apsolutna i relativna točnost horizontalnih koordinata i visina točaka, uključenih u Bazu podataka stalnih točaka geodetske osnove Republike Hrvatske, računaju se na osnovu rezultata izjednačenja po metodi najmanjih kvadrata opažanja korištenih za određivanje njihovog položaja.

#### Članak 46.

Pri definiranju standarda točnosti koordinata točaka geodetske osnove koriste se statistički koncepti: standardno odstupanje (visine) i područje povjerenja (horizontalne koordinate) uz 95% vjerojatnosti. Oni su zamijenili stari koncept: maksimalno dozvoljeno odstupanje.

#### Članak 47.

Statistika kojom se iskazuje točnost horizontalnih koordinata točke je radijus 95% kružnice povjerenja. Apsolutna kružnica povjerenja predstavlja nesigurnost koordinata točke u odnosu na definirani referentni sustav (HTRS96). Relativna kružnica povjerenja predstavlja nesigurnost koordinata točke u odnosu na drugu, direktno povezanu susjednu točku geodetske osnove.

#### Članak 48.

Statistika kojom se iskazuje točnost vertikalne koordinate (visine) točke je 95% interval povjerenja. Apsolutna točnost visine je nesigurnost procijenjene visine točke u odnosu na definirani referentni sustav (HRVS71). Relativna točnost visine predstavlja relativnu nesigurnost visine točke u odnosu na drugu, direktno povezanu susjednu točku geodetske osnove.

## Članak 49.

Ako korišteni računalni program ne iskazuje relativni odnos između točaka geodetske osnove (relativne kružnice povjerenja), tada se u izvještaju iskazuje samo apsolutna točnost koordinata točaka geodetske osnove.

## Članak 50.

Apsolutna i relativna točnost točaka geodetske osnove može se klasificirati usporedbom radijusa 95% kružnice povjerenja za horizontalne koordinate i 95% intervala povjerenja za visine s definiranim razredima preciznosti. Za točke geodetske osnove Republike Hrvatske definirano je 5 razreda preciznosti uz 95% povjerenja. Klasifikacija horizontalnog i vertikalnog položaja sadrži istu nomenklaturu iako se svaka od njih klasificira odvojeno. U tablici 2. prikazani su definirani razredi preciznosti koordinata geodetske osnove Republike Hrvatske i njihove pripadajuće granice.

Tablica 2. Razredi preciznosti položaja geodetske osnove

Standardi položajne točnosti (Horizontalne i vertikalne koordinate)	
RAZRED	95% razina povjerenja (m)
I	0,002 – 0,005
II	0,005 – 0,010
III	0,010 – 0,020
IV	0,020 – 0,050
V	0,050 – 0,100

## Članak 51.

Prema točnosti, točke horizontalne geodetske osnove Republike Hrvatske pripadaju u sljedeće razrede:

### 1. Osnovna mreža:

- državna mreža referentnih GNSS stanica CROPOS – Hrvatski pozicijski sustav (razred I),
- referentna mreža 0. reda (razred II),
- referentna mreža 1. reda (razred II),
- referentna mreža 2. reda (razred III).

### 2. Dopunska ili popunjavajuća mreža:

– referentna mreža 3. reda (razred IV).

## 8. HRVATSKI GRAVIMETRIJSKI REFERENTNI SUSTAV

### Članak 52.

Referentni sustav za određivanje ubrzanja sile teže čiju osnovu čini međunarodna gravimetrijska standardna mreža (International Gravity Standardisation Network 1971) – skraćeno IGSN71 određuje se gravimetrijskim referentnim sustavom Republike Hrvatske.

### Članak 53.

Osnovnu mrežu stalnih gravimetrijskih točaka geodetske osnove Republike Hrvatske čini gravimetrijska mreža 0., I. i II. reda:

- mreža 0. reda uspostavlja se apsolutnim gravimetrijskim metodama i trenutno sadrži 6 točaka,
- mreža I. reda određena je relativnim gravimetrijskim metodama s točkama postavljenim na prosječnoj međusobnoj udaljenosti od 40 km,
- mreža II. reda razvija se relativnim gravimetrijskim metodama s prosječnom udaljenošću među točkama od 15 km.

### Članak 54.

Gravimetrijska mreža 0. reda služi kao osnova za razvijanje gravimetrijskih mreža nižih redova te omogućava sigurno održavanje gravimetrijskog datuma.

Na gravimetrijskim točkama 0. reda moraju se provesti nova apsolutna mjerenja najmanje jednom u 10 godina.

### Članak 55.

Točke gravimetrijske mreže 0. reda stabiliziraju se u skladu s međunarodnim preporukama te ih se mora osigurati s najmanje 3 ekscentra.

### Članak 56.

Gravimetrijska mreža I. reda služi za progušćenje mreže 0. reda i razvija se relativnim gravimetrijskim metodama mjerenja povezujući susjedne točke u vidu trokuta i četverokuta. Svaka točka tijekom mjerenja mora biti povezana s najmanje tri susjedne točke.

Stabilizacija točaka gravimetrijske mreže I. reda mora biti obavljena namjenski u obliku betonskog bloka ili valjka većih dimenzija poštujući stabilnost stajališta obzirom na iznos ubrzanja sile teže.

### Članak 57.

Gravimetrijska mreža II. reda osigurava dovoljnu gustoću točaka s poznatom vrijednošću ubrzanja sile teže za potrebe detaljnih gravimetrijskih izmjera različitih namjena te zajedno s gravimetrijskim točkama viših redova tvori kvalitetnu osnovu za rješavanje zadataka fizikalne geodezije na nacionalnoj razini.

Gravimetrijska mreža II. reda razvija se relativnim gravimetrijskim metodama povezujući susjedne točke u vidu trokuta, četverokuta, a gdje je to nužno i poligona. Svaka točka tijekom mjerenja treba biti povezana s najmanje dvije susjedne točke.

Za gravimetrijske točke II. reda može se preuzeti odgovarajuća stabilizacija postojećih stalnih točaka geodetske osnove (trigonometrijske točke, GNSS točke, vertikalni reperi i sl.) ili se može obaviti stabilizacija oznakama manjih dimenzija u pogodne prirodne ili izgrađene objekte.

#### Članak 58.

Pri odabiru gravimetrijskih točaka I. i II. reda obavezno treba voditi računa o mogućnosti GNSS mjerenja na njima te blizini repera službenog visinskog sustava Republike Hrvatske.

#### Članak 59.

Rad relativnog gravimetra koji se planira koristiti pri razvoju gravimetrijske mreže I. i II. reda treba se pratiti i kontrolirati u skladu s uputama proizvođača najmanje jednu godinu prije njegove upotrebe za ovakve namjene. Neposredno prije i nakon mjerne kampanje gravimetar je neophodno kalibrirati na službenoj kalibracijskoj bazi Republike Hrvatske.

Plan relativnih mjerenja mora uključiti dovoljan broj ponovljenih mjerenja na istoj točki u toku mjernog dana da bi se osigurala kvalitetna kontrola i eliminacija hoda gravimetra iz mjerenja. Minimalan broj ponovljenih mjerenja mora biti 3.

Pri relativnim mjerenjima nužno je istovremeno koristiti dva gravimetra iz razloga otkrivanja grubih odstupanja u radu jednog od njih u toku mjernog dana te povećanja kvalitete samih mjerenja.

#### Članak 60.

Za potrebe detaljnih gravimetrijskih izmjera različitih namjena na području Republike Hrvatske pretpostavlja se razvoj gravimetrijske mreže III. reda.

Stabilizacija točaka III. reda može biti privremena ili trajna. Trajnu stabilizaciju moguće je izvesti po uzoru na stabilizaciju gravimetrijskih točaka II. reda.

Gravimetrijsku mrežu III. reda mora se povezati s najmanje tri točke osnovne gravimetrijske mreže.

#### Članak 61.

Numeracija gravimetrijskih točaka sastoji se iz dva dijela. Alfaničerički prefiks označava vrstu i red točke dok drugi dio sadrži redni broj točke u određenom redu mreže (Tablica 3).

Tablica 3. Numeracija gravimetrijskih točaka

Red mreže	Prefiks	Redni broj točke
0.	AGT0	n

I.	GT1	nn
II.	GT2	nnn
III.	GT3	nnnn

Ekscentri točkaka 0. reda numeriraju se na način da se imenu točke doda »En«. »E« predstavlja oznaku koja pokazuje da se radi o ekscentru dok »n« predstavlja njegov redni broj.

#### Članak 62.

Vrijednosti ubrzanja sile teže na gravimetrijskim točkama 0. reda iskazuju se na nms-2 dok se vrijednosti na ostalim točkama iskazuju na 0.01  $\mu$ ms-2.

#### Članak 63.

Standardna odstupanja nepoznanica, nakon izjednačenja po metodi najmanjih kvadrata, ostvarena u osnovnoj gravimetrijskoj mreži moraju biti manja od:

- 30 nms-2 za točke 0. reda,
- 0.06  $\mu$ ms-2 za točke I. i II. reda.

#### Članak 64.

Točke osnovne gravimetrijske mreže moraju se odrediti položajno i visinski u odnosu na službene geodetske datume Republike Hrvatske.

Pri povezivanju na GNSS mrežu treba ostvariti standardna odstupanja od 2 cm horizontalno te 3 cm visinski. Podatke položaja i elipsoidne visine treba iskazati na centimetar.

Pri povezivanju na službeni visinski sustav, treba poštivati pravila preciznog nivelmana. Podatak visine treba iskazati na milimetar.

### 9. HRVATSKI MAGNETOMETRIJSKI REFERENTNI SUSTAV

#### Članak 65.

Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske namijenjena je određivanju geomagnetske deklinacije i njene godišnje promjene za potrebe službene kartografije.

Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske uključuje:

- geomagnetsku mrežu sekularnih točkaka,
- geomagnetsku mrežu za kartiranje polja.

Uspostava i održavanje točkaka geomagnetske mreže, provedba geomagnetskih izmjera te redukcija izvodi se sukladno Tehničkim specifikacijama geomagnetske izmjere (Prilog 6).

#### Članak 66.

Geomagnetska mreža sekularnih točaka namijenjena je određivanju godišnje promjene geomagnetske deklinacije SVD na prostoru Republike Hrvatske za potrebe službene kartografije.

Lokacije geomagnetske mreže sekularnih točaka uspostavljaju se na prosječnoj međusobnoj udaljenosti od približno 200 km i stabiliziraju se trajnim oznakama od nemagnetičnog materijala.

#### Članak 67.

Geomagnetska mreža za kartiranje polja namijenjena je određivanju geomagnetske deklinacije  $D$  na prostoru Republike Hrvatske za potrebe službene kartografije.

Lokacije geomagnetske mreže za kartiranje polja uspostavljaju se na prosječnoj međusobnoj udaljenosti od približno 25 km i stabiliziraju se trajnim oznakama od nemagnetičnog materijala.

#### Članak 68.

Na svakoj lokaciji izvodi se apsolutna geomagnetska izmjera u svrhu određivanja geomagnetskih elemenata: deklinacije ( $D$ ), inklinacije ( $I$ ) i totalnog intenziteta ( $F$ ).

Geomagnetska izmjera mora zadovoljiti pouzdanost od 5 nT po komponentama geomagnetskog polja, odnosno točnost od 1' za geomagnetsku deklinaciju te 0,5' za geomagnetsku inklinaciju.

#### Članak 69.

Izmjerene vrijednosti  $D$  vremenski se reduciraju u odnosu na najbliži(e) referentni(e) geomagnetski(e) opservatorij(e) i/ili lokalni prenosivi variometar.

Reducirane vrijednosti  $D$  za obnovu službenih karata moraju zadovoljiti standardnu točnost 0,1°.

## 10. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

#### Članak 70.

Tehnička dokumentacija i podaci osnovnih geodetskih radova čuvaju se i upotrebljavaju sukladno pravilniku kojim se uređuje način čuvanja i korištenja dokumentacije i podataka državne izmjere i katastra nekretnina.

#### Članak 71.

Podaci o stalnim točkama geodetske osnove čuvaju se u analognom i digitalnom obliku u središnjoj Bazi podataka stalnih točaka geodetske osnove Republike Hrvatske koja se nalazi u Državnoj geodetskoj upravi.

#### Članak 72.

Opisi položaja vode se za svaku stalnu točku geodetske osnove posebno i poredani su aritmetičkim redom unutar područja numeracije. Stalna točka geodetske osnove ima u Bazi podataka stalnih točaka geodetske osnove jedinstveni identifikacijski broj.

## Članak 73.

Dokumentacija stalnih točaka geodetske osnove sastoji se od:

1. Baze podataka stalnih točaka geodetske osnove Republike Hrvatske koja sadrži:
  - alfa-numeričke podatke točaka,
  - opise položaja točaka (detaljna skica opisa položaja, način stabilizacije, fotografije točke),
  - digitalne rasterske topografske karte 1:25000,
  - podjelu točaka po trigonometrijskim kotarevima,
  - prostornu pripadnost točke na temelju podataka Središnjeg registra prostornih jedinica.
2. Preglednih karata trigonometrijskih točaka u mjerilu 1 : 50000.
3. Preglednih karata nivelmanskih vlakova visoke točnosti u mjerilu 1: 200000.
4. Preglednih karata ostalih redova nivelmana po poligonima nivelmana visoke točnosti u mjerilu 1: 100000.
5. Arhive opisa položaja trigonometrijskih točaka koji su podijeljeni po trigonometrijskim kotarevima.
6. Arhive opisa položaja GNSS točaka koji su podijeljeni po zadacima u okviru kojih su se određivali.
7. Arhive opisa položaja visinskih točaka koji su podijeljeni po nivelmanskim vlakovima i poligonima.
8. Arhive opisa položaja osnovnih gravimetrijskih točaka,
9. Arhive zapisnika mjerenja.
10. Arhive elaborata zadataka i projekata u okviru kojih su točke određene.

## Članak 74.

Državna geodetska uprava je obvezna i odgovorna brinuti se o razvoju, održavanju i ažuriranju podataka koji se nalaze u Bazi podataka stalnih točaka geodetske osnove.

## 11. ODRŽAVANJE STALNIH TOČAKA GEODETSKE OSNOVE

## Članak 75.

Stalne točke geodetske osnove treba zaštititi od uništavanja i propadanja. Točke moraju u svakom trenutku biti, s obzirom na njihovu namjenu upotrebljive i pouzdane za obavljanje daljnjih mjerenja, zbog čega se oznake stalnih točaka moraju kontrolirati, održavati i obnavljati.

## Članak 76.

Postupci održavanja stalnih točaka geodetske osnove uključuju:

- nadzor točaka (revizija),
- premještanje točaka,
- obnova ili zamjena točaka,
- vođenje točne evidencije o stanju točaka u dokumentaciji i Bazi podataka stalnih točaka geodetske osnove.

## Članak 77.

Za održavanje i provjeru koordinata stalnih točaka geodetske osnove služe kontrolna mjerenja i računanja.

## Članak 78.

Točke osnovne GNSS mreže (državna mreža referentnih GNSS stanica CROPOS, referentna mreža 0. i 1. reda) moraju se s obzirom na promjene do kojih dolazi uslijed pomaka Zemljine kore, drugih geodinamičkih pojava i promjena referentnih GNSS koordinatnih sustava, kao i u svrhu provjere državnog referentnog koordinatnog sustava u pravilnim vremenskim intervalima kontrolirati ponovljenim mjerenjima.

## Članak 79.

Svakih 20 godina treba ispitati grupe temeljnih i fundamentalnih repera u pogledu visinske stabilnosti.

## Članak 80.

Nadzor stalnih geodetskih točaka je u nadležnosti Državne geodetske uprave, Područnih ureda za katastar i njihovih Ispostava.

## Članak 81.

Svaki Područni ured za katastar i njegove Ispostave obvezni su u okviru jedne kalendarske godine obaviti nadzor na 20% točaka osnovne GNSS mreže Republike Hrvatske te trigonometrijskih točaka I. i II. reda na svojem području.

## Članak 82.

Svaki Područni ured za katastar i njegove Ispostave obvezni su u okviru jedne kalendarske godine obaviti nadzor na 10% trigonometrijskih točaka III. i IV. reda na svojem području.

## Članak 83.

Svaki Područni ured za katastar i njegove Ispostave obvezni su u okviru jedne kalendarske godine obaviti nadzor na 20% visinskih točaka na svojem području.

## Članak 84.



Svaki Područni ured za katastar i njegove Ispostave obvezni su u okviru jedne kalendarske godine obaviti nadzor na 20% gravimetrijskih točaka osnovne gravimetrijske mreže na svojem području.

#### Članak 85.

Postupak i način obavljanja nadzora stalnih točaka geodetske osnove obavlja se u skladu s uputama Državne geodetske uprave, a prilikom nadzora vodi se odgovarajući zapisnik.

Nadzorom stalnih geodetskih točaka utvrđuje se:

- je li nadzemna oznaka u propisanom stanju,
- kvaliteta stabilizacije nadzemne oznake,
- je li geodetska oznaka ugrožena građevinskim radovima ili pomicanjem tla,
- ukoliko je oznaka točke oštećena, pomaknuta ili uništena, pokušati utvrditi tko je odgovoran za štetu.

#### Članak 86.

Pravne osobe i ovlaštene inženjeri geodezije iz članka 3. ovog Pravilnika dužni su svoja saznanja o ugroženosti, oštećenju ili uništenju stalne geodetske točke prijaviti u Državnu geodetsku upravu, Područni ured za katastar ili njihovu Ispostavu.

#### Članak 87.

Nositelji prava na nekretninama na kojoj se nalazi oznaka stalne geodetske točke dužni su prijaviti u Državnu geodetsku upravu, Područni ured za katastar ili njihovu Ispostavu ukoliko dođe do ugrožavanja, oštećenja ili uništenja oznake.

#### Članak 88.

Stalne točke geodetske osnove se mogu, ukoliko se za to ukaže opravdana potreba, premjestiti na novo mjesto. Za premještanje stalne točke mora se dobiti suglasnost Državne geodetske uprave koja se izdaje na osnovi zahtjeva stranke u kome se navode razlozi zbog kojih točku treba premjestiti te daje prijedlog novog položaja točke. Troškove premještanja stalne oznake snosi stranka.

#### Članak 89.

Obnova oštećenih nadzemnih oznaka GNSS točaka dopunske ili popunjavajuće mreže može se obaviti bez dodatnih mjerenja na osnovi podzemnog centra ukoliko se on pronađe. U tom slučaju točka gubi karakter 3D točke ukoliko ga je imala zbog nepouzdanosti obnove točke po visini.

#### Članak 90.

Zamjenu oštećenog ili obnovu uništenog repera treba po mogućnosti obaviti u bližem okolišu, postaviti novi reper i pri mjerenju povezivanjem s postojećim reperima provjeriti najmanje dvije visinske razlike.

#### Članak 91.

Zamjenu oštećene ili obnovu uništene gravimetrijske točke treba po mogućnosti obaviti u bližem okolišu, postaviti novu točku i pri mjerenju povezati s najmanje dvije postojeće gravimetrijske točke.

#### Članak 92.

Državna geodetska uprava obvezna je ažurirati Bazu podataka stalnih točaka geodetske osnove Republike Hrvatske s podacima koji se odnose na oštećenje ili uništenje stalnih oznaka pristiglih od strane Područnih ureda za katastar i njihovih Ispostava, pravnih osoba i ovlaštenih inženjera geodezije iz članka 3. ovog Pravilnika i nositelja prava na nekretninama.

### 12. PRISTUP STALNIM TOČKAMA GEODETSKE OSNOVE

#### Članak 93.

Nositelji prava na nekretninama na kojima se nalazi stalna točka geodetske osnove dužni su dozvoliti pristup stalnim točkama geodetske osnove.

#### Članak 94.

Osoba ovlaštena za izvođenje osnovnih geodetskih radova prilikom pristupa stalnoj točki geodetske osnove koja se nalazi na nekretnini predstavlja se na zahtjev službenom iskaznicom.

#### Članak 95.

Pristup stalnim točkama geodetske osnove koje se nalaze u okviru vojnih objekata dozvoljen je samo uz odobrenje ministarstva nadležnog za obranu Republike Hrvatske.

#### Članak 96.

Pristup stalnim točkama geodetske osnove koje se nalaze u okviru objekata od posebnog značaja dozvoljen je samo uz odobrenje ministarstva nadležnog za unutarnje poslove Republike Hrvatske.

#### Članak 97.

Zahtjev za odobrenje pristupa stalnim geodetskim točkama ministarstvima iz članka 95. i 96. ovog Pravilnika može podnijeti Državna geodetska uprava, Područni ured za katastar te pravna osoba i ovlašteni inženjeri geodezije iz članka 3. ovog Pravilnika.

### 13. IZDAVANJE PODATAKA STALNIH TOČAKA GEODETSKE OSNOVE

#### Članak 98.

Svatko ima pravo u uredovno vrijeme i pod nadzorom službenika Državne geodetske uprave obaviti uvid u podatke osnovnih geodetskih radova te iz njega dobiti izvode, ispise i preslike.

#### Članak 99.

Za dobivanje izvoda, ispisa i preslika stranka podnosi pismeni zahtjev s obrazloženjem namjene, odnosno načina njihove uporabe. Za podatke stranka plaća upravnu pristojbu te stvarne troškove sukladno pravilniku kojim se određuje visina stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina.

#### Članak 100.

Korisnik podataka obvezan je u radovima u kojima primjenjuje podatke osnovnih geodetskih radova navesti izvor podataka.

#### Članak 101.

Podaci, izvodi, ispisi, preslike i dokumenti ne smiju se umnožavati, mijenjati, obrađivati, javno objavljivati te davati na uporabu drugim osobama, odnosno u komercijalne svrhe bez posebnoga pismenog odobrenja Državne geodetske uprave, odnosno posebnog ugovora kojim će se utvrditi međusobni odnosi s korisnikom podataka. Svako neovlašteno postupanje s dobivenim podacima kažnjivo je sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina.

### 14. SURADNJA S DRUGIM ZEMLJAMA

#### Članak 102.

Na državnim granicama na temelju sporazuma sa susjednim državama obavlja se odabir i označavanje stalnih geodetskih točaka, kao i njihovo progušćivanje za potrebe izvođenja radova na državnoj granici.

#### Članak 103.

U okviru međunarodne suradnje s drugim zemljama na projektima koji su u interesu Republike Hrvatske, stalne točke geodetske osnove na teritoriju Republike Hrvatske mogu biti uključene u satelitska, terestrička, gravimetrijska, magnetometrijska, astronomsko-geodetska i visinska mjerenja. Mjerenja mogu obavljati hrvatski geodetski stručnjaci ili geodetski stručnjaci organizacija i institucija s kojima se surađuje u okviru određenog projekta.

### 15. ZAŠTITA STALNIH TOČAKA GEODETSKE OSNOVE

#### Članak 104.

Protuzakonito djeluje svatko tko neovlašteno i samostalno zagrađuje, mijenja, oštećuje ili odstranjuje geodetsku oznaku. Svako oštećenje, uništenje, uklanjanje ili promjena geodetske oznake kažnjivo je sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina.

#### Članak 105.

Troškove obnove oznake plaćaju nositelji prava na nekretninama, pravna osoba i ovlašteni inženjer geodezije iz članka 3. ovog Pravilnika te svaka druga fizička ili pravna osoba ukoliko je njihovom krivnjom geodetska oznaka uništena, izvađena, premještena ili oštećena.

### 16. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

#### Članak 106.

Tumačenja odredbi ovog Pravilnika daje Središnji ured Državne geodetske uprave.

#### Članak 107.

Postupak određivanja točnosti stalnih točaka geodetske osnove u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 1 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Računanje točnosti pozicioniranja geodetske osnove.

#### Članak 108.

Postupak obavljanja GNSS mjerenja u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 2 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – GNSS mjerenja i obrada podataka mjerenja.

#### Članak 109.

Postupak obavljanja GNSS mjerenja korištenjem sustava CROPOS u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 3 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – CROPOS–hrvatski pozicijski sustav.

#### Članak 110.

Postupak transformacije koordinata u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 4 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Postupak transformacije koordinata između geodetskih datuma.

#### Članak 111.

Postupak izrade tehničkog izvješća i elaborata u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 5 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Tehničko izvješće i elaborat uspostavljanja stalnih točaka geodetske osnove.

#### Članak 112.

Postupak obavljanja geomagnetskih mjerenja u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 6 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Geomagnetska izmjera.

#### Članak 113.

Postupak i način stabilizacije stalnih točaka u okviru osnovnih geodetskih radova opisan je u Prilogu 7 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Stabilizacija stalnih točaka geodetske osnove.

#### Članak 114.

Preglednik pojmova u okviru osnovnih geodetskih radova dan je u Prilogu 8 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Preglednik pojmova i kratica vezanih uz izvođenje osnovnih geodetskih radova.

#### Članak 115.

Izgled opisa položaja, zapisnika terenskih GNSS mjerenja i revizije stalnih točaka geodetske osnove dan je u Prilogu 9 Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova – Opisi položaja, zapisnici terenskih GNSS mjerenja i revizije stalnih točaka geodetske osnove.

#### Članak 116.

Prilozi Pravilnika o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova Prilog 1 – Računanje točnosti pozicioniranja geodetske osnove, Prilog 2 – GNSS mjerenja i obrada podataka mjerenja, Prilog 3 – CROPOS–hrvatski pozicijski sustav, Prilog 4 – Postupak transformacije koordinata između geodetskih datuma, Prilog 5 – Tehničko izvješće i elaborat uspostavljanja stalnih točaka geodetske osnove, Prilog 6 – Geomagnetska izmjera, Prilog 7 – Stabilizacija stalnih točaka geodetske osnove, Prilog 8 – Preglednik pojmova i kratica vezanih uz izvođenje osnovnih geodetskih radova i Prilog 9 – Opisi položaja, zapisnici terenskih GNSS mjerenja i revizije stalnih točaka geodetske osnove čine sastavni dio Pravilnika, a ne objavljuju se u »Narodnim novinama«.

#### Članak 117.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 023-05/07-01/11

Urbroj: 541-01/1-09-7

Zagreb, 16. srpnja 2009.

Ravnatelj  
**prof. dr. sc. Željko Bačić**, v. r.