

# DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

3230

Na temelju članka 14. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine« br. 16/07), ravnatelj Državne geodetske uprave donosi

## PRAVILNIK

### O TOPOGRAFSKOJ IZMJERI I IZRADBI DRŽAVNIH KARATA

#### 1. OPĆE ODREDBE

##### Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuje se način prikupljanja, obrađivanja i pohranjivanja podataka topografske izmjere, način vođenja i održavanja topografskih i kartografskih baza podataka te način izrade službenih državnih karata odgovarajućih mjerila, a obvezan je za sve fizičke i pravne osobe koje obavljaju poslove državne izmjere i katastra nekretnina.

##### Članak 2.

Poslove vezane uz topografsku izmjeru, topografske i kartografske baze podataka te izradu službenih državnih karata provode fizičke i pravne osobe posebno ovlaštene za poslove državne izmjere i katastar nekretnina sukladno pravilniku iz članka 103. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (u daljnjem tekstu: Zakon).

Državna geodetska uprava planira i provodi programe topografske izmjere, izrade i održavanja topografskih i kartografskih baza podataka i službenih državnih karata, te osigurava nadzor i kontrolu nad izradom istih u pojedinim fazama izvođenja radova.

##### Članak 3.

Službene državne karte izrađuju se u službenim kartografskim projekcijama.

Za mjerila 1:300 000 i krupnija upotrebljava se projekcijski koordinatni sustav poprečne Mercatorove projekcije (HTRS96/TM) s jednim koordinatnim sustavom, srednjim meridijanom 16° 30' istočno od Greenwicha i linearnim mjerilom 0,9999 duž srednjeg meridijana. Koordinate imaju oznake N (northing – sjeverno) i E (easting – istočno). Ova projekcija upotrebljava se i za izradu katastarskih planova.

Pregledne službene državne topografske karte u mjerilu 1:500 000 i sitnijim mjerilima izrađuju se u projekcijskom koordinatnom sustavu Lambertove konformne konusne projekcije (HTRS96/LCC) s dvije standardne paralele 43°05' i 45°55'.

Koordinatni sustavi navedenih kartografskih projekcija temelje se na elipsoidu GRS80, odnosno na Hrvatskom Terestričkom Referentnom Sustavu (HTRS96).

##### Članak 4.

Pojedini pojmovi upotrebljavani u ovom Pravilniku i kratice koje se koriste imaju sljedeće značenje:

- Topografska izmjera detaljna je geodetska izmjera prirodnih i izgrađenih objekata zemljine površine koja se izvodi pridruživanjem objekata pripadajućoj objektnoj cjelini (naselja, vodovi, prometnice, vegetacija, vode, reljef i područja), jednoznačnim prostornim geometrijskim određivanjem, opisivanjem atributima i imenovanjem.
- Službena državna karta kodirana je slika prirodnih i izgrađenih objekata zemljine površine koju

Državna geodetska uprava izrađuje za cjelokupno područje Republike Hrvatske.

- Digitalni model reljefa numerički je zapis položajno i visinski određenih točaka i geometrijskih elemenata koji prikazuju reljef zemljišta i iz njih izračunat matematički model površine Zemlje (digitalni model visina).
- Mjerna kamera je specijalna kamera (analogna ili digitalna) razvijena u fotogrametrijske svrhe s poznatom unutarnjom orijentacijom (elementi se određuju kalibriranjem). Odlikuje ju izuzetna robustnost i kompaktnost, kvaliteta objektiva naročito korigiranih na distorziju, sfernu i kromatsku aberaciju te visoka stabilnost elemenata unutarnje orijentacije. Format analogne kamere je 23x23cm, odnosno minimalna rezolucija digitalne 90 MP (Mega Pixela).
- Zračne snimke (aerosnimke) su zapisi podataka o elektromagnetskom zračenju zemljine površine i objekata na njoj, u analognom ili digitalnom obliku, dobiveni različitim tehnikama (fotografski, skeniranjem...).
- Aerofotogrametrijske snimke su zračne snimke snimljene mjernim kamerama iz zrakoplova (aerofotogrametrijske kamere).
- Satelitske snimke su zračne snimke snimljene iz satelita.
- Aerotriangulacija (blokaerotriangulacija) je metoda određivanja elemenata vanjske orijentacije snimaka, orijentacijskih i stalnih geodetskih i međnih točaka iz fotogrametrijskih mjerenja.
- Ortofoto (ortofotosnimka) je središnji dio fotogrametrijske snimke preveden iz centralne ili druge poznate projekcije u ortogonalnu.
- Ortofotokarta je list karte sastavljen od jedne ili mozaika ortofotosnimki jedinstvenog mjerila, s nanesenom pravokutnom koordinatnom mrežom, odgovarajućim kartografskim znacima, nadopunjen izvanokvirnim podacima.
- True ortofoto je ortofoto na kojem su i objekti koji nisu definirani digitalnim modelom reljefa prevedeni u ortogonalnu projekciju.
- Topografska baza podataka (topografska baza) je baza podataka koja sadrži podatke o topografskim objektima sukladno odgovarajućem modelu podataka.
- Temeljna topografska baza podataka (temeljna topografska baza) je topografska baza podataka koja se vodi u Državnoj geodetskoj upravi a podaci se prikupljaju iz aerofotogrametrijskog snimanja u mjerilu 1:15 000, eventualno 1:20 000 i sadrži podatke sukladno CROTIS-u.
- Kartografska baza podataka je baza podataka nastala na osnovi odgovarajuće topografske baze podataka metodama kartografske generalizacije.
- CROTIS – Topografsko informacijski sustav Republike Hrvatske – model topografskih podataka
- DMR – Digitalni Model Reljefa
- DMV – Digitalni Model Visina
- DOF – (Digitalna) OrtoFotokarta
- DOF 5 – (Digitalna) OrtoFotokarta u mjerilu 1:5000
- DOF 2 – (Digitalni) OrtoFotoplan u mjerilu 1:2000
- DTK – Detaljna Topografska Karta u mjerilima od 1:25 000 do 1:250 000 (DTK 25 do DTK 250)
- DTK 25 – DTK u mjerilu 1:25000
- GPS – Globalni Pozicijski Sustav
- GPS/IMU – GPS inercijalni mjerni sustav
- GNSS – Globalni Navigacijski Satelitski Sustavi (GPS, GLONASS)
- GRS80 – Geodetski Referentni Sustav (1980) definiran globalnim referentnim elipsoidom i modelom gravitacijskog polja.
- GSD – prostorna veličina slikovnog elementa na terenu (Ground Sampling Distance)
- HOK – Hrvatska Osnovna Karta u mjerilu 1:5000 ili 1:10 000 (HOK 5 ili HOK 10)
- HTRS96 – Hrvatski Terestrički Referentni Sustav za epohu 1995.55 je položajni referentni koordinatni sustav Republike Hrvatske
- HTRS96/TM – projekcijski koordinatni sustav poprečne Mercatorove projekcije
- HTRS96/LCC – projekcijski koordinatni sustav upravne Lambertove konformne konusne projekcije
- KB – Kartografska Baza
- LIDAR – laserski skener; LIDAR (engl. Light Detection And Ranging)
- Ms – Mjerilo snimanja
- PTK – Pregledna Topografska Karta u mjerilu 1:300 000 ili sitnijem (PTK 300, PTK 500,...)

- STOKIS – Službeni TOPografsko-Kartografski Informacijski Sustav
- TB – Topografska Baza
- TTB – Temeljna Topografska Baza.

## Članak 5.

Odredbe ovog pravilnika u dijelu »Fotogrametrijske metode izmjere« primjenjuju se i za katastarsku izmjeru.

## 2. TOPOGRAFSKA IZMJERA

### Članak 6.

Topografska izmjera obuhvaća pripremu, terensko određivanje dopunskih geodetskih točaka, snimanje zemljišta, kartiranje odnosno prikupljanje podataka o prirodnim i izgrađenim objektima i područjima.

Podaci topografske izmjere su osnova za uspostavljanje, izradu i održavanje topografskih baza podataka. Topografska izmjera izvodi se geodetskim metodama (fotogrametrijom, ortogonalom, tahimetrijom, nivelmanom, trigonometrijskim mjerenjem visina, globalnim sustavima za određivanje položaja i dr.).

### 2.1. FOTOGRAMETRIJSKE METODE IZMJERE

#### Članak 7.

Fotogrametrijske metode osnovne su metode izmjere, a za izmjeru se koriste: aerofotogrametrijske snimke cikličkog i drugih snimanja, satelitske snimke, radarska i laserska mjerenja.

#### 2.1.1. AEROFOTOGRAMETRIJSKA SNIMANJA

##### Članak 8.

Aerofotogrametrijska snimanja se mogu izvoditi analognom ili digitalnom aerofotogrametrijskom kamerom. Ovisno od toga na različite se načine pristupa radovima pripreme za snimanje iz zraka, aerotriangulacije, kontrole izvedenog snimanja te radovima nakon izvedenog snimanja. Kod snimanja analognom kamerom mjerilo snimanja ( $M_s$ ) je osnovni faktor kojim je definirana točnost snimanja dok je kod snimanja digitalnom kamerom to prostorna veličina slikovnog elementa na terenu (GSD).

##### 2.1.1.1. CIKLIČKO SNIMANJE

##### Članak 9.

Cikličko fotogrametrijsko snimanje teritorija Republike Hrvatske izvodi se iz zraka s periodom definiranom u programu Državne geodetske uprave iz članka 2. ovog pravilnika u mjerilu snimanja ne sitnijem od 1:15000 ili prostornom veličinom slikovnog elementa na terenu ne manjom od 30cm (GSD  $\leq$  30 cm).

U slučaju prevođenja analognog fotomaterijala cikličkog snimanja u digitalni oblik postupkom skeniranja na fotogrametrijskom skeneru rezolucija skeniranja ne smije biti manja od 21 mikrometara (rez.  $\leq$  21  $\mu$ ).

Područje cikličkog fotogrametrijskog snimanja iz zraka određuje ravnatelj Državne geodetske uprave godišnjim planom.

##### Članak 10.

Cikličko fotogrametrijsko snimanje iz zraka osnova je za izradu i održavanje temeljne topografske baze (TTB), Hrvatske osnovne karte u mjerilu 1:5 000 (HOK), detaljnih topografskih karata (DTK) i izradu ortofotokarte u mjerilu 1:5 000 (DOF 5) i sitnijim mjerilima.

#### 2.1.1.2. OSTALA SNIMANJA ZA POSEBNE POTREBE

##### Članak 11.

Državna geodetska uprava može provoditi fotogrametrijska snimanja za posebne potrebe (katastarske izmjere, izradu digitalnih ortofota planova različitih mjerila, i dr.) sukladno postojećim specifikacijama proizvoda ili uputama definiranim u projektnom zadatku.

#### 2.1.2. PRIPREMNI RADOVI ZA SNIMANJE IZ ZRAKA

##### Članak 12.

Prije početka snimanja iz zraka izrađuje se projekt snimanja. U projektu snimanja izrađuju se:

- Plan leta koji se izrađuje na topografskoj karti u mjerilima 1:100 000 (za cikličko snimanje) i 1:25 000 (snimanje za katastarsku izmjeru) sukladno važećoj specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka.
- Plan rasporeda orijentacijskih točaka koji se izrađuje na istim topografskim kartama sukladno važećoj specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka.

Projekt snimanja sadrži sljedeće podatke:

- Ms/GSD koja se odnosi na srednju visinu terena zahvaćenog jednim nizom snimanja. Planirane razlike u Ms/GSD uslijed visinskih razlika terena ne smiju biti veće od 15%, iznimno za područja manjeg gospodarskog značaja do 20%.
- Vrstu mjerne kamere s kalibracijom ne starijom od dvije godine. Za pojedinačne snimke poželjne su kamere s normalnokutnim i dugožarišnim objektivima.
- Uzdužni preklap koji mora osigurati stereoskopsko prekrivanje snimanog područja (min 60%), povoljni bazisni omjer izražen omjerom baze i visine leta. Bazisni omjer za analogne kamere mora biti veći od 0.40 ili kompenziran krupnijim mjerilom snimanja. Poprečnim preklapom mora se osigurati stereoskopska veza između susjednih nizova (min 30%).
- U slučaju analognih kamera fotomaterijal koji mora imati visoku opću osjetljivost (50-400ASA), dobra senzimetrijska svojstva (pankromatski, superpankromatski, infracrveni, kolor i infrakolor), visoku rezoluciju (više od 40 linija/mm) i početnu mrežu ispod 0.13.
- Uz projekt snimanja prilaže se potvrda o kalibraciji kamere.
- Orijetacijske točke (stalne i dopunske), koje se nazivaju osnovne zadane točke bloka moraju se signalizirati po rasporedu zadovoljavajući minimalne zahtjeve orijentacije snimaka, nizova ili bloka. Dopunske orijentacijske točke numeriraju se od 1 do 9999 i šifrom vrste unutar zadatka (bloka, katastarske općine,...).
- Projekt snimanja mora imati naznačenu osobu koja ga je izradila, datum izrade, ime i potpis te pečat ovlaštenog inženjera geodezije.

Snimanje treba planirati za doba godine kad je zemljište najmanje zakriveno raslinjem, kao i doba dana kad su sjene male te za mirna vremena.

Projekt snimanja podliježe pregledu Državne geodetske uprave i uvjet je za izdavanje odobrenja za snimanje iz zraka/razvijanje zračnih snimaka.

##### Članak 13.

Prije početka snimanja iz zraka potrebno je pripremiti teren, što obuhvaća fotosignalizaciju:

- stalnih geodetskih točaka,
- dopunskih orijentacijskih točaka
- granice katastarskih čestica (kod katastarske izmjere).

Fotosignalizacija će se izvesti neposredno prije snimanja i ista će se održavati do izvršenog snimanja.

Fotosignalizacija osnovnih zadanih točaka bloka te točaka granica katastarskih čestica (kod katastarske izmjere) izvest će se centrično kvadratnim oblikom signala i dodatno za identifikaciju trakama/krakovima.

Veličina elemenata signala ovisi o Ms/GSD i opisana je u prilogu 8.1. ovog pravilnika. Stalne geodetske točke koje će biti zaklonjene, signaliziraju se ekscentrično.

Za svaku signaliziranu osnovnu zadanu točku bloka izrađuje se prema sjeveru orijentirana položajna skica (položajni opis točke) s ucrtanim položajem krakova i visinom signala u odnosu na stabiliziranu točku.

O pripremi terena za snimanje iz zraka izrađuje se izvješće sukladno važećoj specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka i određivanje orijentacijskih točaka.

### 2.1.3. KONTROLA IZVEDENOG SNIMANJA IZ ZRAKA

#### Članak 14.

Kontrolom izvedenog snimanja iz zraka se utvrđuje:

- Položajno odstupanje koje se iskazuje poprečnim odstupanjem izvedenih osi nizova od planiranih, a određuje se nanošenjem središta snimaka ili projekcijskih središta kod GPS-om podržanog snimanja na kopiju topografske karte na kojoj je izrađen plan leta. Odstupanje mora biti manje od 1/3 planiranog poprečnog preklopa, a odstupanje uzdužnih preklopa manje od 5%.
- Odstupanje visine leta od planirane koje mora biti manje od 5%.
- Nadirni otkloni koji moraju biti manji od 5 gradi (gona), a zakretaji snimaka manji od 15 gradi.
- Upotrebljivost fotomaterijala pregledom digitalnih snimaka ili kontaktnih kopija (jednoličnost negativa, odsutnost dubokih sjena, oblaka, magle, snijega,...), ispravnost numeracije snimaka, preslikane rubne markice i stereoskopsko prekrivanje područja.
- Ispravnost negativa kod analognih kamera koja se određuje denzitometrijskim mjerenjem početne mreže i mora biti manja od 0.13, minimalnog i maksimalnog zacrnjenja koja razlika mora biti između 0.9 -1.3, iznimno za područja manjeg gospodarskog značaja do 0.7.

O izvedenom snimanju i kontroli izvršitelj snimanja sačinjava tehničko izvješće koje mora sadržavati osim podataka iz st. 1. ovog članka i sljedeće podatke:

Datum snimanja	Film (samo za analogne kamere)
GSD/Ms	Osjetljivost filma (samo za analogne kamere)
Kamera	Korištenje FMC uređaja
Objektiv	Uzdužni preklop
Konstanta kamere	Poprečni preklop
Filter (samo za analogne kamere)	Informacija o korištenju GPS/IMU sustava podržanog snimanja

Uz tehničko izvješće prilažu se:

- certifikat kalibriranja kamere kojom je izvedeno snimanje,
- podaci određivanja koordinata snimališta odnosno projekcijskih središta za GPS/IMU-om podržano snimanje s ocjenom točnosti tj. određivanje relativnog položaja GPS-antene prema kameri i referenciranje na mjerenja odgovarajuće permanentne stanice.

Sva dopunska i ponovljena snimanja unose se na kopiju topografske karte na kojoj je izrađen plan leta u crvenoj boji.

### 2.1.4. TERENSKI RADOVI NAKON IZVEDENOG SNIMANJA IZ ZRAKA

#### Članak 15.

Nakon izvedenog snimanja iz zraka izvode se pripreme za terenske radove koji obuhvaćaju identifikaciju signaliziranih orijentacijskih točaka na digitalnim snimkama ili kontaktnim kopijama (fotosignal se označi/zaokruži crnom bojom i upiše broj; promjer kružića do 3mm; približan položaj točke koja se nije preslikala označuje se crvenom bojom).

Točke stalne geodetske osnove koje nemaju službene GNSS koordinate, ekscentrično signalizirane stalne geodetske i dopunske točke određuju se u državnom koordinatnom sustavu geodetskim metodama mjerenja instrumentima koji preciznošću zadovoljavaju zahtijevanu točnost. U sitnim mjerilima snimanja za dopunske točke mogu se upotrebljavati i dobro definirane i preslikane točke detalja (zid, ograda, terasa, šaht, sljeme krova kuće...).

Točnost određivanja koordinata orijentacijskih točaka iskazuje se standardnim odstupanjem i definirana je važećim specifikacijama proizvoda za određivanje orijentacijskih točaka.

O izvršenim radovima izrađuje se izvješće o određivanju orijentacijskih točaka sukladno važećoj specifikaciji proizvoda.

## 2.1.5. AEROTRIANGULACIJA

### Članak 16.

Aerotriangulacija je radni proces koji se izvodi fotogrametrijskim hardverom i softverom čiji je cilj dobiti izjednačene koordinate osnovnih zadanih i veznih točaka te elemente vanjske orijentacije za svaku pojedinu snimku na osnovi kojih se mogu formirati stereoparovi za fotogrametrijsku izmjeru ili izraditi digitalni ortofoto.

Ovisno o radnom fotomaterijalu (analogni – film ili dijapozitiv, skenirani analogni fotomaterijal ili digitalna snimka učinjena digitalnom fotogrametrijskom kamerom) razlikuje se i sam postupak aerotriangulacije:

#### a) Analogni fotomaterijal

– Osnovne zadane točke bloka (stalne geodetske i dopunske točke) proglašuju se veznim točkama sa susjednim stereoparovima i nizovima osiguravajući zahtijevani raspored orijentacijskih točaka u svakom stereoparu. Vezne točke numeriraju se od 1 do 9999 i šifrom vrste unutar zadatka (bloka, katastarske općine,...). Za točke se biraju dobro definirani detalji a ukoliko takvih nema, graviraju se umjetne točke. Identificirane vezne točke označavaju se na kontaktnim kopijama zelenom bojom, kružićem promjera do 3 mm uz koji se označi broj, i za svaku točku se radi položajna skica.

– Za unutarnju orijentaciju snimke treba mjeriti najmanje četiri rubne markice i preostala odstupanja nakon izjednačenja u x tj. y ne smiju biti veća od vrijednosti propisanih važećim specifikacijama proizvoda.

– Za relativnu orijentaciju treba mjeriti najmanje 6 paralaktičkih točaka i preostala paralaksa nakon izjednačenja ne smije biti veća od vrijednosti propisanih važećim specifikacijama proizvoda.

– Slikovne ili modelne koordinate izjednačavaju se zajedno s osnovnim zadanim točkama bloka. Srednje pogreške izjednačenja bloka i odstupanja na zadanim i veznim točkama ne smiju biti veća od vrijednosti propisanih važećim specifikacijama proizvoda.

#### b) Skenirani analogni fotomaterijal

U slučaju manualnog opažanja veznih točaka primjenjuju se ista pravila kao i za analogni fotomaterijal.

U slučaju automatskog opažanja veznih točaka radovi se vrše prema važećoj specifikaciji proizvoda za aerotriangulaciju.

#### c) Digitalni fotomaterijal učinjen digitalnom kamerom

U slučaju manualnog opažanja veznih točaka primjenjuju se ista pravila kao i za analogni fotomaterijal s time da se ne vrši opažanje unutarnje orijentacije. Kod digitalnih kamera unutarnja orijentacija definirana je kalibracijom kamere.

U slučaju automatskog opažanja veznih točaka radovi se vrše prema važećoj specifikaciji proizvoda za aerotriangulaciju.

O aerotriangulaciji izrađuje se izvješće čiji je sadržaj definiran važećom specifikacijom proizvoda za aerotriangulaciju.

## 2.1.6. PRIKUPLJANJE PODATAKA

### Članak 17.

Iz orijentiranih stereoparova (stereomodela) na stereoinstrumentima, izmjerom se kartiraju topografski objekti pridruživanjem objektnim cjelinama, grupama i objektnim vrstama (klasama) sukladno specifikacijama proizvoda za topografske podatke i digitalni model reljefa (DMR). Vektorski prikaz podataka kartiranja podrazumijeva trodimenzionalne (3D) podatke. Kartiraju se odvojeno podaci planimetrije i DMR-a s izravnim vektorskim zapisom u državnom koordinatnom sustavu.

Prikupljanje, obrada, prikazivanje i digitalni zapis izmjerenih podataka izvodi se prema specifikaciji proizvoda za topografske podatke, odnosno sukladno modelu podataka CROTIS.

Točnost topografskih podataka iskazuje se standardnim odstupanjem koje je definirano specifikacijom proizvoda za topografske podatke.

### Članak 18.

Podaci DMR-a koji su dio temeljne topografske baze podataka prikupljaju se primarno fotogrametrijskim kartiranjem sukladno specifikacijama proizvoda za topografske podatke i digitalni model reljefa.

Navedeni podaci koriste se za izradu DOF 5 i visinske predstave DTK. Za potrebe izrade visinske predstave za HOK, DMR iz temeljne topografske baze potrebno je dopuniti sukladno projektnom zadatku.

Visinska izmjera stereomodela za DMR obuhvaća prikupljanje rastera visinskih točaka, prijelomnica, linija oblika, karakterističnih točaka terena, područja nepouzdanog DMR-a i podatka o uzdignutim izgrađenim objektima (mostovima, vijaduktima, kanalima i sl. neophodnim za izradu DOF-a).

Točnost digitalnog modela reljefa ovisi o obliku (ravničast, brežuljkast ili brdovit) i pokrivenosti terena raslinjem i iskazuje se standardnim odstupanjem interpoliranih visina od stvarnih propisanim odgovarajućom specifikacijom proizvoda za DMR.

Za potrebe izrade DMR-a za izradu digitalnog ortofotoplana u mjerilu 1:2 000 (DOF 2) podaci se prikupljaju sukladno odgovarajućim specifikacijama proizvoda za DMR za potrebe izrade DOF 2.

### Članak 19.

Dijelovi zemljišta koji nisu vidljivi u stereomodelima (raslinje, duboke sjene, oblaci, ...) dopunjuju se iz drugih snimanja ili drugim metodama.

Provjera podataka kartiranja izvodi se terenskom usporedbom iscrtanog sadržaja topografske izmjere sa stanjem u stvarnosti, a istovremeno izvodi se i dopuna sadržajem koji nije kartiran (vrste vodova i stupova, zgrade, ceste, toponimi i dr.).

## 2.2. OSTALE GEODETSKE METODE IZMJERE

### Članak 20.

Ostale geodetske metode izmjere su: ortogonal, tahimetrija, trigonometrijsko određivanje visina, nivelman i globalni navigacijski satelitski sustavi (GNSS). Ove metode izvode se mjerenjem detalja odnosno objekata pojedinačnim točkama, nejednoliko raspoređenim točkama u profilima, karakterističnim linijama i točkama reljefa.

Mjerenje se izvodi neposrednim određivanjem koordinata točaka u prostoru (GNSS-om) ili sa stalnih geodetskih točaka i poligonske mreže točaka razvijene tako da se sa njih može snimiti predviđeni teren.

Točnost određivanja poligonske mreže i pojedinačnih točaka te njihova gustoća moraju zadovoljavati zahtjeve određene državne karte.

Kartiranje se izvodi prema specifikaciji proizvoda za topografske podatke, odnosno sukladno modelu podataka CROTIS.

Na ostale metode izmjere primjenjuju se na odgovarajući način odredbe članka 17. i 18.

#### Članak 21.

Topografski podaci mogu se prikupljati iz postojećih planova i karata te digitalnih podataka ako zadovoljavaju propisanu točnost. Podaci se preuzimaju prema specifikaciji proizvoda za topografske podatke, odnosno sukladno modelu podataka CROTIS.

Prije upotrebe obvezna je provjera točnosti takvih podataka metodama propisanim u članku 22. ovog pravilnika, a kod preuzimanja podataka primjenjuju se na odgovarajući način odredbe članka 17. i 18. ovog Pravilnika.

### 2.3. KONTROLA KVALITETE TOPOGRAFSKE IZMJERE

#### Članak 22.

Sustav kontrole kvalitete zasnovan je na međunarodnim standardima koji definiraju načela i postupke kontrole kvalitete kao i metapodatke te postupke uzimanja uzoraka.

Postupak kontrole kvalitete sadrži:

- izradu Plana kontrole kvalitete
- provedbu kontrole kvalitete.

Sustav kontrole kvalitete temelji se na specifikacijama proizvoda koje su u nadležnosti Državne geodetske uprave i uspostavljen je u Hrvatskom geodetskom institutu.

Svaki proizvođač također mora uspostaviti interni sustav kontrole kvalitete temeljen na načelima kontrole kvalitete u Hrvatskom geodetskom institutu, kako bi se osigurala pravilna isporuka proizvoda sukladno odgovarajućoj specifikaciji proizvoda.

Opća načela kontrole kvalitete su:

- Za svaki proizvod (specifikacije proizvoda koje definiraju aerofotogrametrijsko snimanje, određivanje orijentacijskih točaka, skeniranje snimki, aerotriangulaciju, izradu digitalnog modela reljefa, izradu digitalnog ortofota, topografske podatke i detaljne topografske karte) moraju biti definirani elementi i podelementi kvalitete s dopuštenim odstupanjima (tolerancije).
- Internim sustavom kontrole kvalitete moraju biti obuhvaćeni svi definirani elementi i podelementi kvalitete.
- Kontrola kvalitete proizvoda u Hrvatskom geodetskom institutu obavlja se u tri faze (kontrola kvalitete isporuke, automatizirane kontrole i manualne kontrole).
- Kontrolom isporuke proizvoda utvrđuje se potpunost svih elemenata proizvoda prema specifikacijama proizvoda te njezina upotrebljivost za daljnju kontrolu (ispravnost i čitljivost digitalnih zapisa).
- Automatizirane kontrole obavljaju se pomoću odgovarajućih softvera.
- Za manualne kontrole koriste se metode uzimanja uzoraka ili potpune kontrole.
- Druga faza kontrole kvalitete u Hrvatskom geodetskom institutu obavlja se ukoliko je rezultat kontrole kvalitete isporuke prihvatljiv, a obavljanje treće faze kontrole kvalitete ukoliko je prihvatljiv rezultat automatske kontrole kvalitete.
- Dopuštena odstupanja (tolerancije) definiranih elemenata i podelemenata kvalitete sastavni su dio specifikacije pojedinog proizvoda.
- Za automatizirane kontrole dopušteno odstupanje jednako je nuli.
- Kontrolom položajne ili visinske točnosti rezultati se uspoređuju s »pravim vrijednostima« izračunatim ili izmjerenim s točnošću 1/3 standardnog odstupanja elemenata kvalitete koji se provjerava.
- Rezultati interne kontrole kvalitete moraju biti sastavni dio isporuke proizvoda.

### 3. TOPOGRAFSKE I KARTOGRAFSKE BAZE PODATAKA

#### Članak 23.

Temeljna načela uspostave topografskih i kartografskih baza sukladna su STOKIS-u.

#### Članak 24.

Temeljna topografska baza (TTB) podataka je osnovna objektno – orijentirana baza podataka organizirana sukladno modelu podataka CROTIS, primarno nastala topološkom obradom podataka fotogrametrijske restitucije aerofotogrametrijskog snimanja.

Način prikupljanja podataka TTB i procedure topološke obrade definirani su sukladno specifikaciji proizvoda za topografske podatke.

Ukoliko snimke izvedenog snimanja zbog konfiguracije terena, naseljenosti, vegetacije, mjerila ili drugih razloga ne odgovaraju toj namjeni, snimanje će se ponoviti u istom ili krupnijem mjerilu.

#### Članak 25.

Topografske baze podataka za određeno mjerilo uspostavljaju se iz TTB po sistemu iz krupnijeg u sitnije mjerilo metodama modelne generalizacije koje su definirane u odgovarajućim specifikacijama proizvoda za topografske i kartografske baze podataka, i to kako slijedi:

- iz TTB uspostavlja se topografska baza podataka za mjerilo 1:25 000 (TB 25),
- iz TB 25 uspostavlja se topografska baza podataka za mjerilo 1:50 000 (TB 50),
- iz TB 50 uspostavlja se topografska baza podataka za mjerilo 1:100 000 (TB 100),
- iz TB 100 uspostavlja se topografska baza podataka za mjerilo 1:250 000 (TB 250).

#### Članak 26.

Službene kartografske baze podataka uspostavljaju se iz topografskih baza podataka za određeno mjerilo metodama kartografske generalizacije koje su definirane u odgovarajućim specifikacijama proizvoda za topografske i kartografske baze podataka i to kako slijedi:

- iz TB 25 uspostavlja se kartografska baza podataka za mjerilo 1:25 000 (KB 25),
- iz TB 50 uspostavlja se kartografska baza podataka za mjerilo 1:50 000 (KB 50),
- iz TB 100 uspostavlja se kartografska baza podataka za mjerilo 1:100 000 (KB 100),
- iz TB 250 uspostavlja se kartografska baza podataka za mjerilo 1:250 000 (KB 250).

### 4. IZRADBA SLUŽBENIH DRŽAVNIH KARATA

#### Članak 27.

Osnovne službene državne karte su:

- Hrvatska osnovna karta u mjerilu 1:5 000, iznimno u mjerilu 1:10 000 za područja manjeg gospodarskog značaja (HOK 5/10);
- Ortofotokarta u mjerilu 1:5 000 (DOF 5)
- Detaljna topografska karta u mjerilu 1:25 000 (DTK 25).

Ostale službene detaljne i pregledne topografske karte izrađuju se po potrebi iz topografskih i službenih kartografskih baza podataka za određeno mjerilo ili na temelju osnovnih službenih državnih karata.

#### Članak 28.

Sadržaj službenih državnih karata određen je specifikacijom proizvoda koja se odnosi na izradu karata za svako pojedino mjerilo karte koje donosi Državna geodetska uprava. Državna geodetska uprava izrađuje zbirku kartografskih znakova za sva mjerila službenih državnih karata i katastarskih planova.

Sadržaj službenih državnih karata ovisno o mjerilu i vrsti čine:

- stalne geodetske točke,
- građevine i ostali objekti,
- vodovi i objekti vezani uz vodove,
- prometnice i objekti vezani uz promet,
- vegetacija i vrste zemljišta,
- vode i objekti vezani uz vode,
- visinska predstava i reljefni oblici,
- državna granica,
- okvir i opis karte s koordinatnom mrežom, te
- zemljopisna imena.

#### 4.1. PODJELE I SLOVNOBROJČANE OZNAKE LISTOVA

##### Članak 29.

Podjela i slovnobrojčane oznake listova službenih državnih karata i katastarskih planova vrši se prema specifikacijama za računanje i podjelu na listove u projekcijskom sustavu HTRS96/TM i HTRS96/LCC koje donosi Državna geodetska uprava.

#### 4.2. IZRADBA HRVATSKE OSNOVNE KARTE

##### Članak 30.

HOK u mjerilu 1:5 000/10 000 izrađuje se na osnovi temeljne topografske baze podataka ili neposredne izmjere zemljišta fotogrametrijskim metodama.

##### Članak 31.

Topografski podaci prikupljeni neposredno stereofotogrametrijskom izmjerom s prostornim digitalnim zapisom kartografski se obrađuju sukladno specifikaciji proizvoda koja definira izradu HOK-a i/ili prema projektnom zadatku.  
Visinski prikaz izohipsama izrađuje se iz podataka DMR-a.

##### Članak 32.

Topografski podaci i izvršena kartografska obrada dopunjuju se podacima iz sekundarnih izvornika definiranim u odgovarajućim specifikacijama proizvoda za HOK i kontroliraju terenskom provjerom.

##### Članak 33.

Dovršene listove HOK-a pregledavaju ovlaštene osobe Državne geodetske uprave koja može prenijeti ovlaštenje za pregled HOK-a Hrvatskom geodetskom institutu ili drugoj pravnoj ili fizičkoj osobi koja obavlja poslove državne izmjere i katastra nekretnina.

Po izvršenom pregledu koji se obavlja na iscertanom sadržaju lista HOK-a u boji sačinjava se izvješće s primjedbama i uočenim pogreškama koje se dostavljaju izvoditelju radova na ispravak uz određivanje primjerenog roka.

Nakon obavljanja ispravaka (digitalnih i analognih podataka) pristupa se izradi reprodukcijских originala i probnog otiska. Nakon obavljenog pregleda reprodukcijских originala i probnog otiska vrši se službena ovjera od strane Državne geodetske uprave.

##### Članak 34.

Izvoditelj radova isporučuje Državnoj geodetskoj upravi izvorne digitalne topografske podatke fotogrametrijske izmjere, kartografski obrađene digitalne podatke, reprodukcijске originale za tisak, probni otisak i sve dijelove elaborata HOK-a sukladno specifikaciji proizvoda za HOK ili prema

projektom zadatku.

#### 4.3. IZRADBA ORTOFOTOKARATA

##### Članak 35.

Državna geodetska uprava izrađuje službene državne ortofotokarte u mjerilima 1:2 000 – ortofotoplan (DOF 2), 1:5 000 (DOF 5) i sitnijem, a u posebnim slučajevima može izrađivati i druga mjerila te »true« ortofoto.

Ortofoto se izrađuje prevođenjem digitalne aerofotogrametrijske snimke (poznatih vrijednosti unutarnje i vanjske orijentacije) iz centralne u ortogonalnu projekciju uz upotrebu DMR-a odgovarajuće točnosti.

Ortofotokarte/ortofotoplanovi izrađuju se prema podjeli na detaljne listove za službene državne karte, odnosno katastarske planove odgovarajućeg mjerila.

Ortofotokarte mogu djelomično poslužiti i za održavanje topografskih baza podataka uz znatno smanjenu mogućnost interpretiranja u odnosu na stereofotogrametrijske postupke.

##### Članak 36.

Ortofotokarte izrađuju se sukladno odgovarajućim specifikacijama proizvoda.

Za izradu ortofotokarte potrebni su:

– aerofotogrametrijska snimka snimljena digitalnom kamerom, aerofotogrametrijska snimka prevedena u digitalnu sliku skeniranjem ili satelitska snimka. Skeniranje snimaka izvodi se fotogrametrijskim skenerom sukladno specifikaciji proizvoda za skeniranje. Kod upotrebe satelitskih snimki iste moraju biti prethodno obrađene s parametrima koji osiguravaju zahtijevanu točnost. Ortofotokarte mogu se izrađivati iz satelitskih snimaka ukoliko su zadovoljavajuće rezolucije i geometrijske točnosti, te ako se za izradu istih koristi ažuran DMR prikupljen aerofotogrametrijskim postupcima.

– elementi unutarnje i vanjske orijentacije snimke sukladno odgovarajućim specifikacijama proizvoda za aerotriangulaciju,

– DMR sukladno odgovarajućim specifikacijama proizvoda,

– okvir lista s koordinatnom mrežom, unutarnji i vanjski opis lista.

Položajna točnost ortofotokarata definirana je u odgovarajućim specifikacijama proizvoda za ortofotokarte određenog mjerila.

Ortofotokarti mogu se u posebnim slučajevima dodati zemljopisna imena, izohipse, kote, prometnice, vode, naselja/objekti, vegetacija, ako takvi podaci postoje u vektorskom obliku.

#### 4.4. IZRADBA DETALJNIH TOPOGRAFSKIH KARATA

##### Članak 37.

Detaljne topografske karte u mjerilima 1:25 000 do 1:250 000 izrađuju se na temelju podataka odgovarajućih kartografskih baza podataka (KB 25, KB 50, KB 100 ili KB 250) sukladno specifikacijama proizvoda za pojedino mjerilo karte.

Izrada detaljnih službenih državnih karata obuhvaća:

– vizualizaciju podataka odgovarajuće kartografske baze podataka za određeno mjerilo sukladno specifikaciji proizvoda koja se odnose na izradu karata za svako pojedino mjerilo karte,

– kontrolu kvalitete,

– pripremu za tisak,

– tehničko izvješće,

– službenu ovjeru,

– tisak karata po potrebi,

– pohranu i održavanje karata u digitalnom i analognom obliku.

#### Članak 38.

Digitalne podatke kartografske obrade (sukladno specifikacijama proizvoda) te dovršene listove DTK pregledavaju ovlaštene osobe Državne geodetske uprave koja može prenijeti ovlaštenje za pregled Hrvatskom geodetskom institutu ili drugoj fizičkoj ili pravnoj osobi koja obavlja poslove državne izmjere i katastra nekretnina.

Po izvršenom pregledu sačinjava se izvješće s primjedbama i uočenim pogreškama koje se dostavljaju izvoditelju radova na ispravak uz određivanje primjerenog roka.

#### Članak 39.

Izvoditelj radova isporučuje Državnoj geodetskoj upravi izvorne digitalne podatke fotogrametrijske izmjere (trodimenzionalne), topološki obrađene podatke temeljne topografske baze, topografske podatke za topografsku bazu određenog mjerila, kartografski obrađene digitalne podatke za određeno mjerilo, reproduksijske originale u digitalnom obliku (i filmove), probni tisak karte, skupne vektorske datoteke za svaki pojedini list i sve dijelove elaborata, a sve sukladno specifikacijama proizvoda za topografske podatke, izradu topografskih i kartografskih baza podataka, te detaljne topografske karte.

### 4.5. IZRADBA PREGLEDNIH TOPOGRAFSKIH KARATA

#### Članak 40.

Pregledne topografske karte izrađuju se u mjerilima 1:300 000 i sitnijima iz odgovarajućih topografskih baza podataka i/ili drugih izvornika.

### 4.6. IZRADBA OSTALIH SLUŽBENIH DRŽAVNIH KARATA

#### Članak 41.

Službene tematske karte koje za posebne potrebe može izrađivati Državna geodetska uprava izrađuju se na temelju službenih državnih karata odnosno na osnovi topografskih i službenih kartografskih baza podataka.

Državna geodetska uprava može pored karata iz članka 30., 35., 37. i stavka 1. ovog članka izrađivati i ostale službene državne karte po potrebi.

### 4.7. KONTROLA KVALITETE I SLUŽBENA OVJERA DRŽAVNIH KARATA

#### Članak 42.

Kontrolu kvalitete može provoditi Hrvatski geodetski institut te ovlaštene osobe Državne geodetske uprave ili fizičke i pravne osobe ovlaštene za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina u toku topografske izmjere i izradbe državnih karata.

Državna geodetska uprava o obavljenim kontrolama vodi posebnu evidenciju.

Tehničko izvješće o izradi karata mora sadržavati opis izvedenih radova sukladno specifikacijama proizvoda za izradu karata za svako pojedino mjerilo karte.

#### Članak 43.

Državne karte službeno se ovjeravaju nakon obavljene završne kontrole.

Službena ovjera državnih karata u isključivoj je nadležnosti Državne geodetske uprave.

### 4.8. TISAK

#### Članak 44.

Tisak HOK-a izvodi se u tri boje (crna, smeđa i plava), a po posebnom zahtjevu moguća je i četvrta boja (zelena).

Tisak DTK 25 izvodi se u četiri boje (crna, purpurna, plava i žuta), a po posebnom zahtjevu moguća je peta i šesta boja (smeđa i siva).

Tisak pojedinih listova državnih karata provodi se prema specifikaciji proizvoda za odgovarajuće mjerilo DTK, odnosno prema projektnom zadatku.

### 5. ODRŽAVANJE SLUŽBENIH DRŽAVNIH KARATA, TOPOGRAFSKIH I KARTOGRAFSKIH BAZA PODATAKA

#### Članak 45.

Državna geodetska uprava osigurava tehničke uvjete za stalno održavanje topografskih i kartografskih baza podataka te službenih državnih karata.

Potpuna obnova topografskih podataka provodi se u razdoblju definiranom programom Državne geodetske uprave iz članka 2. ovog pravilnika, a za područja većeg gospodarskog značaja i češće.

Državna geodetska uprava izrađuje i provodi program povremene provjere potpunosti topografskih podataka i obnove službenih državnih karata.

#### Članak 46.

Promjene podataka u bazi provode ovlaštene osobe Državne geodetske uprave nakon kontrola iz članka 42. i ovjere iz članka 43. ovog pravilnika.

Tehničko izvješće o održavanju baze mora osigurati mogućnost rekonstrukcije svih provedenih promjena. Plan promjena, stalne i povremene dopune propisuje ravnatelj Državne geodetske uprave.

### 6. ČUVANJE I KORIŠTENJE PODATAKA

#### Članak 47.

Svi sudionici izradbe i održavanja topografskih i kartografskih baza podataka i državnih karata obavezni su osigurati zaštitu podataka prema pisanim pravilima poštujući specifičnosti primijenjene tehnologije.

Na čuvanje i zaštitu podataka iz članka 1. ovog pravilnika primjenjuju se odredbe pravilnika iz članka 141. Zakona.

Podaci iz članka 1. ovog pravilnika izdaju se uz naplatu naknade koja se određuje pravilnikom iz članka 148. Zakona.

### 7. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

#### Članak 48.

Do 1. 1. 2010. godine sukladno Odluci o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija («Narodne novine» br. 110/2004) a ovisno o projektnom zadatku Državne geodetske uprave službene državne karte i katastarski planovi mogu se izrađivati u dva sustava (zone) konformne Gauss-Krügerove projekcije na osnovi dimenzija Besselova elipsoida.

Srednji meridijani sustava su 15° i 18° geografske duljine istočno od Greenwicha, a linearno mjerilo je na srednjim meridijanima 0,9999.

Karte zapadno od meridijana 16°30' geografske duljine izrađuju se u 5. sustavu, a istočno u 6. sustavu.

Podjela i slovnobrojčane oznake listova državnih karata u projekciji iz stavka 1. ovog članka vrši se

prema uputi »Oznake i imena pojedinih listova državnih topografskih karata te njihova podjela na listove«, Državna geodetska uprava, srpanj 2001.

#### Članak 49.

Transformacija podataka iz članka 1. ovog pravilnika između sustava definiranih u članku 3. i članku 48. izvodi se sukladno specifikacijama koje donosi Državna geodetska uprava.

#### Članak 50.

U slučaju da su podaci temeljne topografske baze prikupljeni iz prijašnjeg cikličkog snimanja u mjerilu 1:20 000, HOK za urbana područja izrađuje se iz posebnog snimanja.

#### Članak 51.

Za specifikacije proizvoda koje se navode u ovom pravilniku a nisu izrađene do njihove izrade koristit će se upute definirane projektnim zadatkom.

#### Članak 52.

Do formiranja topografskih i kartografskih baza podataka različitih mjerila izrada službenih državnih karata obuhvaća:

- topološku obradu podataka izvorne fotogrametrijske restitucije sukladno specifikaciji proizvoda za topografske podatke,
- modelnu i kartografsku generalizaciju podataka temeljne topografske baze sukladno projektnom zadatku,
- pripremu za tisak,
- tisak karata,
- službenu ovjeru karata,
- pohranu i održavanje karata u digitalnom i analognom obliku.

#### Članak 53.

Izvešća o izvršenim radovima koja su temeljem ovog Pravilnika, važećih specifikacija proizvoda ili projektnog zadatka izvođači dužni izraditi i dostaviti Državnoj geodetskoj upravi, moraju imati naznačenu osobu koja ih je izradila, datum izrade, ime i potpis te pečat ovlaštenog inženjera geodezije zaposlenog u tvrtki koja je radove izvršila.

#### Članak 54.

Upute i objašnjenja za primjenu ovog pravilnika daje Središnji ured Državne geodetske uprave.

#### Članak 55.

Danom stupanja na snagu ovog Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o načinu topografske izmjere i o izradbi državnih zemljovida (»Narodne novine« br. 55/01).

#### Članak 56.

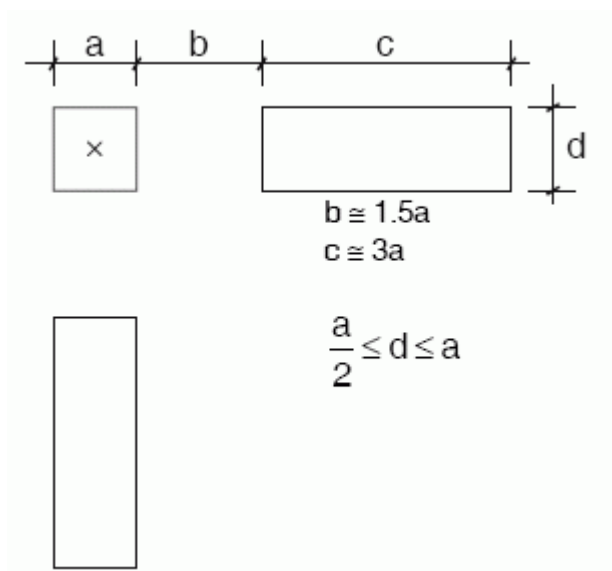
Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 023-03-/08-02/12  
Urbroj: 541-01/1-08-1  
Zagreb, 08. rujna 2008.

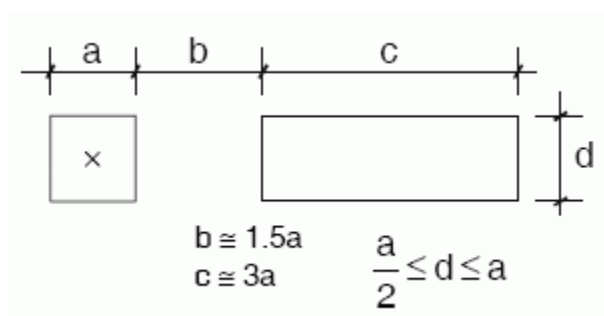
## 8. PRILOZI

### 8.1. DIMENZIJE I OBLIK FOTOSIGNALA

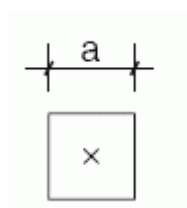
#### 8.1.1. ORIJENTACIJSKE TOČKE



#### 8.1.2. TOČKE GRANICE KATASTARSKIH ČESTICA



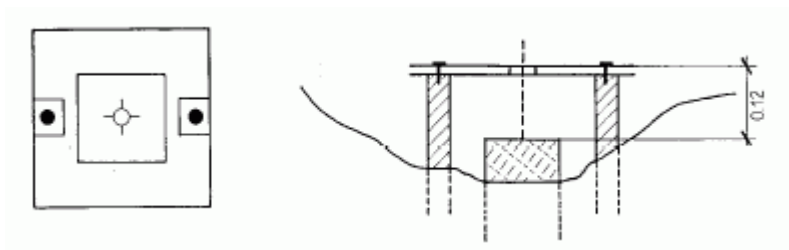
– Za posebne slučajeve kada je nemoguće postaviti dodatni krak, točka granice katastarskih čestica se signalizira samo kvadratičnom oznakom



#### 8.1.3. VELIČINA SIGNALA

GSD cm	Mjerilo snimanja	Dimenzije signala (a)	
		Orijentacijske točke	Točke granice kat. čestica
10	1: 5 000	0.3m	0.25m
20	1:10 000	0.4m	0.3m
30	1:15 000	0.5m	0.3m
40	1:20 000	1.0m	-

– Fotosignalizacija za slučaj točke u udubini



– Obavezna je izmjera visinske razlike između signalizacije i stabilizacije, te izradba položajnog opisa

