

Директор Републичког геодетског завода доноси

ПРАВИЛНИК

о топографском премеру и топографско-картографским производима

І. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Овим правилником прописују се технички нормативи, методе и начин рада код топографског премера, садржај топографско-картографских производа, садржај техничке документације за реализацију топографског премера и израду топографско-картографских производа, контрола квалитета код топографског премера и израде топографско-картографских производа, архивирање и дистрибуција топографско-картографских производа.

Члан 2.

Поједини изрази и скраћенице употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) „апсолутна висинска тачност дигиталног висинског модела” јесте мера тачности висина тачака које дефинишу дигитални висински модел у односу на референтну висинску површ;
- 2) „*boresight* калибрација” јесте метод којим се дефинише одступање између центра IMU јединице и пројекционог центра камере;
- 3) „вињетирање” јесте пад осветљености од средине ка ивици снимка;
- 4) „геодетско-катастарски информациони систем” представља информациони систем који се састоји од података и сервиса основних геодетских радова, катастра непокретности, адресног регистра, регистра просторних јединица, регистра географских имена, катастра водова и топографско-картографских података, као и других података у складу са Законом о државном премеру и катастру;
- 5) „географска имена” јесу имена насељених места и физичко-географских објеката (планина, река, језера, и др.);
- 6) „геореференцирање” јесте поступак којим се обезбеђује једнозначно позиционирање података у географском простору;
- 7) „GDOP” (*Geometric Dilution of Precision*) представља меру квалитета геометрије глобалног позиционог система, тј. меру утицаја геометрије сателита на прецизност глобалног позиционог система и изражава се кроз хоризонталне (HDOP – *Horizontal Dilution of Precision*), вертикалне (VDOP – *Vertical Dilution of Precision*), просторне (PDOP – *Positional Dilution of Precision*) и временске (TDOP – *Time Dilution of Precision*) факторе прецизности;
- 8) „GNSS” (*Global Navigation Satellite System*) – глобални навигациони сателитски систем;
- 9) „GPS” (*Global Positioning System*) – глобални позициони систем;
- 10) „даљинска детекција” јесте метод прикупљања информација путем система који нису у директном физичком контакту са испитиваном појавом или објектом;
- 11) „дигитални број – DN” (енг. *digital number*) јесте дискретна вредност пиксела којом се дефинише његов спектрални интензитет и изражава се вредношћу од 0 до 255;
- 12) „дигитални висински модел – ДВМ” јесте математички дефинисана континуална површ у дигиталном облику која у довољној мери представља висинску структуру површи од интереса;
- 13) „дигитални модел терена – ДМТ” јесте математички дефинисана континуална површ у дигиталном облику која у довољној мери представља терен;
- 14) „дигитални модел површи – ДМП” јесте математички дефинисана континуална површ у дигиталном облику која у довољној мери представља терен и природне и вештачке објекте који се налазе на терену;
- 15) „дигитални ортофото – ДОФ” јесте геореференцирана дигитална слика дела површи земље одређених димензија која има карактеристике ортогоналне пројекције, добијена поступком орторектификације дигиталних аерофотограметријских снимака, дигиталних сателитских снимака или снимака добијених осталим методама даљинске детекције;
- 16) „дигитална слика” јесте слика која је дефинисана у бинарној форми и састоји се од матрице пиксела, где се сваки пиксел слике састоји од једног или више битова информација којима се дефинишу његове дигиталне карактеристике (величина, боја и осветљеност – спектрални интензитет);
- 17) „дигитални снимак” јесте снимак у дигиталном растерском облику добијен у поступку аерофотограметријског снимања, сателитског снимања или осталим методама даљинске детекције;
- 18) „формат растерског фајла” јесте начин записа дигиталне слике;

19) „INS“ (*Inertial Navigation System*) јесте инерцијални навигациони систем који користи рачунар, сензоре помераја (акцелерометре) и сензоре просторне ротације (жироскопе) за континуално рачунање позиције, оријентације и брзине (правац и брзину кретања) летелице без коришћења екстерних референци;

20) „IMU“ (*Inertial Measurement Unit*) јесте електронски уређај који детектује промене у просторној ротацији летелице;

21) „картографски симбол“ јесте поједностављени писани или графички знак којим се на картама приказује неки објекат, појава или њихов стварни међусобни однос;

22) „*lever arm*“ калибрација“ јесте метод којим се одређује одступање између GPS јединице и пројекционог центра камере;

23) „LiDAR“ (*Light Detection and Ranging*) јесте метод који се заснива на коришћењу ласерске светлости за одређивање растојања од сензора до објеката у простору;

24) „метаподаци“ јесу скуп података који описују, објашњавају, лоцирају или на други начин чине лакшим претраживање, коришћење или управљање неким извором информација;

25) „мртви углови“ јесу подручја на снимку на којима није могуће видети детаљ референтне површи услед пресликавања високих објеката код централне пројекције;

26) „НИГП – национална инфраструктура геопросторних података“ представља стратегију, технологију, правила, стандарде и људске ресурсе који су потребни за прикупљање, обраду, чување, приступ, размену и оптимално коришћење геопросторних података Републике Србије;

27) „ортофото мозаик“ јесте слика настала спајањем два или више међусобно преклапајућих или граничних орторектификованих снимака, где су ивице њихових спојева садржајно и радиометријски уклопљене тако да чине континуалну слику;

28) „орторектификација“ јесте поступак диференцијалне ректификације којим се перспективна пројекција преводи у ортогоналну, отклањају ефекти нагиба осе снимања камере и утицај рељефа терена на садржај снимка;

29) „орторектификовани снимак“ јесте снимак код кога је примењен поступак орторектификације;

30) „основни топографски модел“ представља апстракцију простора Републике Србије и чине га дефинисани топографски објекти са припадајућим описом својстава и међусобних односа (атрибути и релације), обухватом прикупљања, правилима креирања и начином приказа, а израђује се на основама и принципима географског информационог система;

31) „пиксел“ јесте најмањи дискретни елемент дигиталне слике за који се води дигитална карактеристика;

32) „просторна резолуција ДОФ-а“ јесте димензија пиксела ДОФ-а на терену – GSD (*Ground Sample Distance*);

33) „радиометријска корекција“ јесте корекција дигиталног броја (DN);

34) „радијално померање слике објекта“ (Δr) јесте одступање стварне горње површи објекта од његове ортогоналне пројекције на референтну површ и рачуна се по формули:

$$\Delta r = \frac{r}{c_{\text{cam}} \times m_s} \times \Delta Z$$

где су:

r – радијално одступање тачке од надира слике

c_{cam} – константа камере

m_s – именилац размере снимања

ΔZ – растојање изабраних тачака горње површи објекта од референтне равни;

35) „радијална позициона грешка на ДОФ-у“ (ΔR_0) јесте положајно одступање тачке од њене ортогоналне пројекције на референтну површ и рачуна се по формули:

$$\Delta R_0 = \frac{r}{c_{\text{cam}}} \times \Delta h$$

где је Δh – одступање висине изабране тачке од њене висине на референтној површи;

36) „ r “ јесте радијално одступање тачке од надира слике и рачуна се по формули:

$$r = \sqrt{\left(\frac{(l-p) \times s_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{(l-q) \times s_2}{2}\right)^2}$$

где су:

p – величина подужног преклопа снимака изражена у децималном запису

q – величина попречног преклопа снимака изражена у децималном запису

s_1, s_2 – димензије снимка у правцу подужног, односно попречног преклопа;

37) „релативна висинска тачност ДВМ-а“ јесте мера одступања висинске разлике суседних тачака израђеног ДВМ-а у односу на висинску разлику истих тачака на референтној површи;

38) „средња квадратна грешка положајних координата (m_E, m_N)“ јесте мера разлике између вредности координата тачака мерених на производу и њихових вредности одређених на основу мерења на терену или на неки други начин са тачношћу већом или једнаком задатој тачности производа и рачуна се по формули:

за E координату:

$$m_E = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (E_{im} - E_m)^2}$$

за N координату:

$$m_N = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (N_{im} - N_m)^2}$$

где су:

n – број тачака које учествују у контроли производа

E_{im}, N_{im} – координате контролне тачке мерене на производу

E_m, N_m – координате контролне тачке одређене мерењем на терену или на неки други начин са тачношћу већом или једнаком задатој тачности производа;

39) „средња квадратна грешка висина (m_h)“ јесте мера разлике између вредности висина контролних тачака мерених на производу и њихових вредности одређених мерењем на терену или на неки други начин са тачношћу већом или једнаком задатој тачности производа и рачуна се по формули:

$$m_h = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (h_{im} - h_m)^2}$$

где су:

n – број тачака које учествују у контроли производа

h_{im} – висина контролне тачке мерене на производу

h_m – висина контролне тачке одређена мерењем на терену или на неки други начин са тачношћу већом или једнаком задатој тачности производа;

40) „структура података ДВМ-а“ представља начин уређења, односно распоред висинских тачака и структурних линија које чине одређени висински модел (неправилни/селективни распоред тачака односно структурних линија, мрежа тачака неправилних троуглова – TIN (*Triangulated Irregular Network*), правилна мрежа тачака (енг. *grid*), распоред тачака по профилима и др.);

41) „структурне линије“ јесу линије које карактеришу висинску структуру површи од интереса и могу бити изохипсе (изохипса – затворена крива линија чије све тачке имају једнаку висину) или преломне линије (линије којима се дефинишу места у којима површ мења пад, односно долази до промена у њеној конфигурацији);

42) „топографски објекти“ јесу природни и изграђени објекти на земљиној површини, класификовани у одговарајуће теме, просторно геометријски одређени у државном референтном систему и описани атрибутима;

43) „CCNS“ (*Computer Controled Navigation System*) – компјутерски контролисани систем за навигацију којим се врши навођење и позиционирање летелице;

44) „true ортофото“ јесте ортофото код кога су отклоњени утицаји радијалног померања слике објеката, односно код кога су објекти преведени у ортогоналну пројекцију;

45) „hot spots“ јесу локалне области на снимку које су значајно светлије од осталог садржаја;

46) „ m_{0_k}, m_{0_s} “ јесу пројектним задатком задате средње квадратне грешке положајних координата ДОФ-а.

1. Државни референтни систем и државна пројекција

Члан 3.

Топографски премер се врши у државном референтном систему који је дефинисан Законом о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 18/10 и 65/13 – у даљем тексту: Закон) и подзаконским актом који уређује област основних геодетских радова.

Државна пројекција за Републику Србију, сходно члану 34. Закона, јесте конформна Универзална трансверзална Меркаторова пројекција – *Universal Transverse Mercator* (у даљем тексту: UTM) на елипсоид GRS80.

Референтна површ у односу на коју се изражавају висине је површ квазигеоида.

2. Топографски премер

Члан 4.

Топографски премер јесте геодетско мерење топографских објеката и терена прописаном класом тачности, прикупљање података о њиховим квалитативним и квантитативним особинама и података о географским и другим именима.

Основна метода геодетског мерења топографских објеката и терена јесте аерофотограметријска метода.

За геодетско мерење топографских објеката и терена могу се користити и остале геодетске методе мерења које се примењују у државном премеру.

Подаци топографског премера су основа за успостављање и одржавање топографско-картографске базе података.

3. Техничка документација

Члан 5.

Техничка документација за извођење геодетских радова код топографског премера и израду топографско-картографских производа израђује се у складу са Законом, подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова и одредбама овог правилника.

4. Садржај и елаборат топографског премера

Члан 6.

Топографски премер обухвата припремне радове, теренско одређивање допунских геодетских тачака, премер топографских објеката и терена и обраду прикупљених података премера, прикупљање података о природним и изграђеним објектима и подручјима и израду елабората топографског премера.

Елаборат топографског премера јесте скуп докумената и података насталих у поступку пројектовања и реализације топографског премера.

На основу елабората топографског премера и података из других извора формира се основни топографски модел и израђује дигитални модел терена, дигитални ортофото, основна државна карта и остале карте.

5. Прикупљање података аерофотограметријском методом снимања

Члан 7.

Аерофотограметријска метода снимања представља поступак у коме се на основу фотограметријских снимака, насталих снимањем из ваздуха путем мерне камере уграђене у труп авиона, прикупљају геометријски подаци о објектима или појавама на физичкој површи земље кроз примену основних технолошких принципа фотограметрије.

Члан 8.

Аерофотограметријско снимање територије Републике Србије, у оквиру топографског премера, врши се периодично, у складу са средњорочним програмом и годишњим планом радова Републичког геодетског завода (у даљем тексту: Завод).

Средњорочним програмом и годишњим планом радова Завода утврђују се, поред осталог, подручја и период њиховог снимања.

5.1. Техничка документација

Члан 9.

Пројектни задатак за израду главног пројекта топографског премера аерофотограметријском методом, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) опис подручја са топографским карактеристикама;
- 2) намену аерофотограметријског снимања;
- 3) размеру снимања (m_s), односно резолуцију снимка (r_{snim}) који се односе на средњу висину терена подручја које је предмет снимања;
- 4) спектралну и радиометријску резолуцију аерофотограметријских снимака;
- 5) карактеристике производа који се израђује на основу снимања;
- 6) период и услове реализације снимања.

Члан 10.

За потребе израде главног пројекта топографског премера аерофотограметријском методом врше се претходни радови који обухватају прикупљање геодетских подлога (топографске карте, ортофото, дигитални модел терена) за подручје које је предмет снимања, података о авиону, камери и фотоматеријалу (ако се снимање обавља аналогном камером), тачкама GNSS мреже, карактеристикама терена (осветљеност у току дана, контраст међу појединим комплексима земљишта, вегетација) и др.

Члан 11.

Главни пројекат топографског премера аерофотограметријском методом, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) карактеристике авиона;
- 2) врсту аерофотограметријске камере са наведеним основним карактеристикама (константа камере, спектрална резолуција, димензије снимака и др.);
- 3) карактеристике GPS/INS система;
- 4) карактеристике филма (уколико се снимање обавља аналогном камером);
- 5) величину подужног и попречног преклопа снимака;
- 6) план лета;
- 7) план одређивања оријентационих и контролних тачака;
- 8) план фотосигнализације оријентационих и контролних тачака;
- 9) прорачун параметара оријентације снимака са претходном оценом тачности;
- 10) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и дозвољене вредности одступања за сваку врсту контроле по фазама реализације аерофотограметријске методе;
- 11) техничке нормативе;
- 12) начин организације и формат података и начин именовања фајлова.

Члан 12.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито садржи:

- 1) извештај о калибрацији камере;
- 2) извештај о калибрацији GPS/INS система;
- 3) извештај о реализацији припремних радова;
- 4) извештај о извршеној провери опреме и временских услова пре почетка снимања;
- 5) извештај о реализацији аерофотограметријског снимања;
- 6) извештај о прелиминарној контроли података GPS/INS система и прикупљених снимака;
- 7) извештај о обради прикупљених података (израчунавање иницијалне трајекторије, односно иницијалних елемената спољашње оријентације снимака, обрада дигиталних снимака, обрада филма и израда контакт-копија, скенирање аналогних снимака);

- 8) извештај о извршеним контролама квалитета реализованог аерофотограметријског снимања и скенирања;
- 9) извештај о одређивању оријентационих и контролних тачака;
- 10) извештај о извршеној аеротриангулацији.

5.2. Технички нормативи

5.2.1. Камере за аерофотограметријско снимање

Члан 13.

Аерофотограметријско снимање може се вршити аналогном или дигиталном аерофотограметријском камером.

За камеру којом се реализује аерофотограметријско снимање мора постојати извештај о извршеној калибрацији који не сме бити старији од две године.

Вредност константе камере мора бити одређена са тачношћу 0,01 mm. Највећа дозвољена дисторзија је 0,01 mm.

Радиометријска резолуција код дигиталне камере мора да буде једнака или већа од 12 бита по каналу боје.

Ако се аерофотограметријско снимање за потребе израде true ортофотоа изводи аналогном камером, користе се камере одговарајућих константи („ускоугаоне” или „нормалноугаоне”).

5.2.2. GPS/INS систем

Члан 14.

За GPS/INS систем мора да постоји извештај о извршеној калибрацији (boresight и lever arm калибрација) који не сме бити старији од шест месеци.

Извештај о извршеној калибрацији може се изградити и на основу тестирања система на тест-полигону непосредно пре почетка снимања.

У случају да је после калибрације дошло до скидања објектива камере или се GPS/INS систем поновно уграђује, обавезна је поновна калибрација.

Захтевана тачност елемената GPS/INS система дата је у Табели 1.

Табела 1.

Јединица		Тачност (карактеристика)
GPS	Положај	0,3 m
	Висина	0,3 m
	Интервал прикупљања	1 s
IMU	Угао Roll (око X-осе)	0,015°
	Угао Pitch (око Y-осе)	0,015°
	Угао Head (око Z-осе)	0,035°
	Интервал прикупљања	0,016 s

Када је снимање подржано GPS/INS системом период за реализацију снимања се бира када је повољан распоред GNSS сателита (да PDOP буде мањи или једнак 4) и њихов број није мањи од пет.

5.2.3. Аерофотограметријско снимање

Члан 15.

Основно мерило квалитета аерофотограметријског снимања аналогном камером представља размера снимања (ms), док је код снимања дигиталном камером основно мерило квалитета резолуција снимка (rsnim).

Уколико се аерофотограметријско снимање изводи аналогном камером, размера снимања се одређује у зависности од захтеване тачности, начина обраде снимака, карактеристика терена, временских услова и др.

Уколико се аерофотограметријско снимање изводи дигиталном камером, просторна резолуција снимка се одређује тако да не буде већа од половине димензије најмањег објекта који се жели идентификовати.

Просторна резолуција снимка на основу којег се израђује производ (ДОФ, ортофото мозаик и производи даљинске детекције) не сме да буде већа од задате просторне резолуције производа.

Разлика у размери снимања, односно резолуцији дигиталних снимака, услед висинских разлика терена, не сме бити већа од 15%, а изузетно 20% за подручја која су главним пројектом одређена као подручја од мањег интереса.

Број снимака који одступају од пројектоване размере снимања, односно чија се резолуција разликује од пројектоване, не сме бити већи од 10%.

Реализована висина лета не сме да се разликује од пројектоване више од 5%.

Члан 16.

Аерофотограметријско снимање задатог подручја обавља се, по правилу, једном камером.

Ако се за аерофотограметријско снимање задатог подручја користе две или више камера, снимање различитим камерама мора обухватити снимање најмање једне заједничке линије лета.

Снимање једне линије лета обавља се истом камером.

За реализацију аерофотограметријског снимања користе се авиони са способношћу стабилног лета на прописаним висинама.

Члан 17.

Уколико се при аерофотограметријском снимању користи GPS/INS систем, прикупљају се подаци GPS опажања референтне GNSS станице, подаци GPS опажања система у авиону, као и подаци опажања IMU јединице.

Максимални интервал прикупљања података GPS опажања референтне GNSS станице је 30 s. Максимални интервал прикупљања података GPS опажања у авиону је 1 s. Трајање опажања GPS/INS система у авиону, пре и после снимања, мора бити дуже од пет минута.

GPS пријемник прима податке о фазама носећег сигнала на две различите фреквенције у интервалу мањем од 1 s.

Прелет авиона за иницијализацију IMU јединице, ради елиминисања кумулативне грешке, врши се у временским интервалима који се одређују главним пројектом у зависности од спецификације система који се користи.

Члан 18.

Аерофотограметријско снимање изводи се, по правилу, са минималним подужним преклопом снимака $p = 60\%$ и минималним попречним преклопом $q = 30\%$.

У зависности од топографских карактеристика терена, врсте производа и вредности максималног радијалног померања слике објекта, величине подужног и попречног преклопа могу бити веће.

Одступање реализованог подужног преклопа снимака од пројектованог не сме бити веће од 5%, док одступање реализованог попречног преклопа снимака не сме бити веће од трећине пројектованог попречног преклопа.

Аерофотограметријско снимање за потребе израде *true* ортофотоа изводи се са минималним подужним преклопом снимака $p = 80\%$ и минималним попречним преклопом $q = 80\%$, при чему одступање реализованих преклопа снимака од пројектованих не сме бити веће од 5%.

Вредност ротације снимака мора бити мања од 5° око X и Y осе, односно 15° око Z осе.

5.2.4. Карактеристике филма

Члан 19.

Када се аерофотограметријско снимање изводи аналогном камером користи се црно-бели или филм у боји.

Филм мора имати стабилне димензије, високу општу осетљивост, добру осетљивост на боје, оштру градацију и високу моћ разлучивања.

Општа осетљивост филма мора бити у распону од 50 до 400 ASA.

Резолуција филма мора бити већа од 40 линија по једном милиметру.

Филм се употребљава и чува према упутству произвођача.

5.2.5. Период и услови снимања

Члан 20.

Аерофотограметријско снимање, по правилу, врши се у периоду најмање вегетације (рано пролеће или касна јесен) и током дана када су сенке најмање.

Минимална вредност угла сунца приликом авиоснимања је 30° изнад хоризонта.

Услови снимања треба да буду такви да угао сунчевих зрака у односу на правац и време лета буду прихватљиви у смислу избегавања претераних одсјаја и обезбеђивања оптималног контраста на снимцима.

Атмосферски услови треба да буду стабилни без појаве јаког ветра, облачности, магле, испарења и сличних појава које утичу на квалитет снимака.

Уколико над подручјем које је предмет снимања постоје облаци или сенке од облака, снимање се не врши.

Изузетно од става 5. овог члана, због топографских карактеристика подручја које се снима, дозвољено је постојање облака или сенки од облака на снимцима, и то највише до 5% од укупног броја снимака.

Период и услови снимања дефинишу се пројектним задатком у зависности од намене аерофотограметријског снимања и карактеристика производа који се израђује на основу снимања.

5.2.6. План лета

Члан 21.

Израда плана лета обухвата дефинисање редова снимања у државном референтном систему и пратећих параметара аерофотограметријског снимања.

План лета се састоји из нумеричког и графичког дела, који могу бити у аналогном или дигиталном облику.

Члан 22.

Нумерички део плана лета обухвата рачунање елемената датих у Табели 2.

Табела 2.

Елементи плана лета	Начин рачунања	
	Аналогна камера	Дигитална камера
Релативна висина лета	$h_l = m_s \times c_{cam}$	$h_l = (r_{snim} \times c_{cam}) / r_{cam}$
Апсолутна висина лета	$h_o = h_t + h_l$	
Димензије захватања терена снимком	$S = S' \times m_s$	$S_a = P_a \times r_{snim} ; S_b = P_b \times r_{snim}$
Површина терена захваћена једним снимком	$P = S_2$	$P = S_a \times S_b$
Димензије базе на терену (осим за линијске сензоре)	$b = S \times (1 - p/100)$	$b = S_a \times (1 - p/100)$
Димензије размака између редова на терену	$a = S \times (1 - q/100)$	$a = S_b \times (1 - q/100)$
Површина ефективног стерео подручја (осим за линијске сензоре)	$P_s = a \times b$	
Број модела у реду (осим за линијске сензоре)	$n_m = D/b + 1$	
Број снимака у реду (осим за линијске сензоре)	$n_s = n_m + 1$	
Број редова у блоку	$n_r = \check{S}/a + 1$	
Временски интервал између експозиција (осим за линијске сензоре)	$t[s] = b[m] / V[m/s] > 2,0$	

За рачунање елемената плана лета из Табеле 2. користе се следећи параметри:

m_s – именилац размере снимања;

c_{cam} – константа камере;

r_{snim} – резолуција снимка;

r_{cam} – резолуција камере;

h_t – надморска висина терена;

P_a – број пиксела дигиталног снимка у правцу осе снимања;

P_b – број пиксела дигиталног снимка управно на правац осе снимања;

p – величина подужног преклопа у процентима;

q – величина попречног преклопа у процентима;

D – дужина реда;

$\check{S}$ – ширина блока (мерена управно на правац пројектовања редова);

V – брзина кретања авиона.

Параметри из става 2. овог члана дефинишу се у складу са захтевима из пројектног задатка.

Члан 23.

Као подлога за израду графичког дела плана лета могу се користити топографске карте чија је размера до пет пута ситнија од размере снимања, као и дигитални ортофото са висинском представом терена.

Графички део плана лета нарочито садржи:

- 1) границу подручја за које се врши снимање;
- 2) редове снимања са дефинисаним правцима лета;
- 3) ознаке редова снимања;
- 4) почетак и крај реда снимања;
- 5) положај планираних пројекционих центара снимака у оквиру сваког реда (осим за линијске сензоре);
- 6) укупан број снимака за сваки ред (осим за линијске сензоре);
- 7) апсолутну висину лета за сваки ред.

Члан 24.

План лета се израђује тако да подручје снимања буде у потпуности обухваћено без обзира на његове топографске карактеристике.

Ред снимања се планира тако да се снимање изврши на истој апсолутној висини у односу на референтну површ.

Апсолутна висина лета дефинише се у односу на средњу вредност висина на подручју обухваћеном редом снимања.

У зависности од конфигурације терена и границе подручја снимања, могу се планирати додатни попречни или коси редови снимања.

Уколико се ред снима из два или више пута, делови реда морају имати преклапање од најмање два модела.

Приликом израде плана лета мора се предвидети снимање најмање једног модела изван граница подручја, на почетку и крају сваког реда.

Члан 25.

За извођење аерофотограметријског снимања дигиталном камером уз коришћење GPS/INS система, користи се мрежа перманентних GNSS станица националне референтне мреже (АГРОС).

Растојање између летелице и перманентне GNSS станице у свакој тачки снимања (рачунајући и окрет летелице) не сме бити веће од 50 километара.

За извођење аерофотограметријског снимања користе се најмање две перманентне GNSS станице.

Уколико се постојеће перманентне GNSS станице не налазе на прописаном растојању од летелице и у прописаном броју, постављају се привремене GNSS станице.

Позиција привремене GNSS станице одређује се тако да се обезбеди квалитетан пријем сигнала GNSS сателита, као и фиксирање антене пријемника.

Нагиб летелице при окрету за снимање следећег реда не сме бити већи од 20°.

5.2.7. План одређивања оријентационих и контролних тачака

Члан 26.

План одређивања оријентационих и контролних тачака израђује се у зависности од карактеристика подручја обухваћеног снимањем, плана лета и карактеристика производа који се израђује на основу снимања.

План одређивања оријентационих и контролних тачака обухвата:

- 1) дефинисање броја и распореда тачака у оквиру аерофотограметријског блока;
- 2) одређивање типа (висинска, положајна или потпуна) и врсте (фотосигнализационе или тачке топографског детаља) тачака;
- 3) дефинисање тачности, методе и начина одређивања координата тачака;
- 4) израду прегледне скице распореда оријентационих и контролних тачака.

Члан 27.

Код аерофотограметријског снимања без подршке GPS/INS система оријентационе тачке на периферији блока (потпуне) одређују се тако да њихово међусобно растојање не буде веће од две дужине базе (b), а унутар блока (висинске) да не буде веће од четири дужине базе.

Висинске оријентационе тачке унутар блока распоређују се по профилима управно на правац лета авиона.

Контролне тачке се распоређују равномерно у блоку, тако да не буду позициониране у близини оријентационих тачака.

Број контролних тачака мора бити минимално 20% од укупног броја оријентационих тачака.

Члан 28.

Уколико се аерофотограметријско снимање реализује уз подршку GPS/INS система, оријентационе (потпуне) тачке се постављају у угловима и на средини блока, као и на местима сваке веће промене у геометрији блока.

Код блокова правилне геометрије минимални број оријентационих тачака је пет, док је код блокова неправилне геометрије десет.

Контролне тачке се распоређују равномерно у блоку, тако да не буду позициониране у близини оријентационих тачака и њихов број је једнак броју оријентационих тачака.

Члан 29.

Због могућег оштећења фотосигнала оријентационих и контролних тачака, заклоњености у тренутку снимања или грешака снимљеног материјала, у оквиру плана одређивања оријентационих и контролних тачака, по правилу, дефинише се по једна помоћна тачка за сваку оријентациону и контролну тачку на растојању до 50 m.

Одређивање, означавање и фотосигнализација помоћних тачака врши се на исти начин као и оријентационе и контролне тачке.

Члан 30.

Положај оријентационих тачака у оквиру аерофотограметријског блока, кад год је то могуће, бира се тако да оне буду на подручју попречног преклопа ради постизања боље стабилности геометрије блока и успостављања боље просторне везе координатног система блока са државним референтним системом.

Члан 31.

У оквиру плана одређивања оријентационих и контролних тачака дефинишу се јединствене ознаке свих оријентационих и контролних тачака у оквиру аерофотограметријског блока.

Члан 32.

Прегледна скица распореда оријентационих и контролних тачака израђује се на топографским подлогама истих карактеристика као и за графички део плана лета и нарочито садржи:

- 1) границу подручја за које се врши снимање;
- 2) редове снимања са ознакама редова;
- 3) положај пројекционих центара снимака у оквиру сваког реда (осим код линијских сензора);
- 4) границу обухвата сваког појединачног снимка са наглашеном границом блока;
- 5) положај оријентационих и контролних тачака означен одговарајућим симболом;
- 6) јединствене ознаке свих тачака.

Члан 33.

Као оријентационе и контролне тачке могу се користити и тачке топографског детаља под условом да се могу недвосмислено идентификовати на снимцима, односно у стереоскопском режиму апсолутно оријентисаног аерофотограметријског блока (у даљем тексту: стереомодел), у оквиру захтеване тачности одређивања оријентационих и контролних тачака.

Уколико се за оријентационе и контролне тачке користе тачке топографског детаља, план њиховог одређивања дефинише се после реализованог аерофотограметријског снимања.

При избору топографског детаља за оријентационе и контролне тачке потребно је да тачке буду у равни терена, да су приступачне за мерење и да се могу недвосмислено идентификовати на терену и на постојећим геодетским подлогама.

Члан 34.

Координате оријентационих и контролних тачака морају да буду одређене са најмање троструко већом тачношћу од задате тачности (положајне и/или висинске) производа који се израђује.

Члан 35.

Као оријентационе и контролне тачке могу се користити и тачке коришћене за потребе претходних аерофотограметријских снимања истог подручја, ако се могу јасно идентификовати на снимцима новог снимања и ако су им координате одређене у складу са захтеваном тачношћу производа који се израђује.

Члан 36.

У поступку израде плана одређивања оријентационих и контролних тачака неопходно је извршити претходну оцену тачности одређивања њихових координата.

Избор методе и начина одређивања координата оријентационих и контролних тачака мора бити у складу са захтеваном тачношћу.

5.2.8. План фотосигнализације

Члан 37.

Фотосигнализација оријентационих и контролних тачака изводи се непосредно пре аерофотограметријског снимања и одржава се до реализације аерофотограметријског снимања.

Члан 38.

Фотосигнализација оријентационих и контролних тачака врши се у равни терена, при чему фотосигнал мора бити видљив из ваздуха.

У случају заклоњености тачке, фотосигнал се може поставити ексцентрично у кругу пречника до 50 m, на месту које је добро видљиво из ваздуха, приступачно за мерење и заштићено од уништења.

Члан 39.

Фотосигнали морају бити оштрих ивица, добро видљиви, постојани и контрастне боје у односу на околни детаљ.

Димензије и облик фотосигнала дати су у Прилогу 1, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Најмања дозвољена страница квадрата је 0,20 m, без обзира на размеру снимања и врсту камере.

5.2.9. Припремни радови

Члан 40.

Пре почетка аерофотограметријског снимања обављају се припремни радови који обухватају припрему терена и обезбеђивање видљивости фотосигнала, фотосигнализацију тачака и прикупљање података неопходних за дефинисање положаја тачака у складу са планом одређивања оријентационих и контролних тачака и планом фотосигнализације.

Да би се обезбедила видљивост фотосигнала потребно је очистити околну растине тако да угао видљивости буде већи од 45°, рачунајући од зенита.

Члан 41.

После постављања фотосигнала за сваку оријентациону и контролну тачку израђује се записник о извршеној фотосигнализацији који обавезно садржи фотографију локације и скицу описа положаја са описом фотосигнала.

Уколико је тачка сигналисана ексцентрично приликом постављања фотосигнала, мере се елементи ексцентричности ради одређивања положаја ексцентричне сигнализоване тачке.

Записник о фотосигнализацији дат је у Прилогу 2, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 42.

После завршених припремних радова израђује се извештај који нарочито садржи:

- 1) основне информације о врсти, обиму и начину реализације послова који обухватају припрему терена;
- 2) основне информације о реализованом плану фотосигнализације уз образложење о разлозима одступања од планиране фотосигнализације;
- 3) записник о извршеној фотосигнализацији;
- 4) елаборат о израчунавању елемената ексцентрицитета.

5.2.10. Реализација аерофотограметријског снимања

Члан 43.

Непосредно пре почетка аерофотограметријског снимања врши се провера опреме, система за глобално позиционирање и временских услова о чему се израђује извештај.

Члан 44.

О реализацији аерофотограметријског снимања израђује се извештај који, поред општих информација о подручју снимања, коришћеној опреми и фотоматеријалу, нарочито садржи:

- 1) ознаку реда снимања;
- 2) број првог снимка у реду (осим за линијске сензоре);
- 3) време почетка прикупљања снимака за сваки ред;
- 4) број последњег снимка у реду (осим за линијске сензоре);
- 5) време престанка прикупљања снимака;
- 6) угао сунца и информације о квалитету GPS података (PDOP, број сателита и др.);
- 7) време експозиције (осим за линијске сензоре).

Ако је један ред снимања подељен на више делова, броју реда се додају словне ознаке по абecedном реду.

Ако се аерофотограметријско снимање врши аналогном камером, извештај треба да садржи, поред елемената из става 1. овог члана, и број и тип филма.

Члан 45.

Уколико у току аерофотограметријског снимања дође до појава које онемогућавају његову адекватну реализацију на већем делу или у потпуности, снимање се прекида уз навођење разлога за његово прекидање у извештају из члана 44. овог правилника.

У случају из става 1. овог члана, снимање је неопходно наставити у што краћем временском интервалу.

Ако се два суседна реда не снимају истог дана, доба дана у којем се снимање наставља треба да буде исто, уколико главним пројектом није другачије одређено.

Члан 46.

Ако је снимање обављено дигиталном камером уз подршку GPS/INS система, одмах после реализације аерофотограметријског снимања врши се прелиминарна контрола података GPS/INS система, која обухвата:

- 1) контролу интервала прикупљања података;
- 2) проверу постојања прекида у прикупљању података;
- 3) контролу покривености подручја од интереса подацима;
- 4) проверу да *Rinex* фајл садржи податак о висини антене;

- 5) проверу да *Rinex* фајл садржи званичне координате перманентне GNSS станице;
- 6) проверу минималног броја сателита при снимању и вредност PDOP-a.

Члан 47.

На основу података GPS јединице и других информација прикупљених пре и током снимања (ДМТ, CCNS фајлови, угао сунца) рачунају се параметри реализованог плана лета, и то:

- 1) прелиминарне координате пројекционих центара, односно трајекторија;
- 2) резолуција снимака;
- 3) величина преклопа између суседних снимака.

На основу параметара из става 1. овог члана израђује се графички део реализованог плана лета, који нарочито садржи:

- 1) границу подручја снимања;
- 2) редове снимања са ознакама и реализованим правцима лета;
- 3) положај пројекционих центара снимака и бројеве снимака у оквиру сваког реда (осим за линијске сензоре);
- 4) укупан број снимака за сваки ред (осим за линијске сензоре);
- 5) реализовану апсолутну висину лета за сваки ред.

Графички део реализованог плана лета израђује се на геодетским подлогама које имају исте карактеристике као и геодетске подлоге коришћене за израду графичког дела плана лета.

Параметри из става 1. овог члана упоређују се са вредностима параметара из плана лета, врши се провера покривености подручја подацима, комплетности и исправности прикупљених података и евидентирају се евентуални недостаци.

Члан 48.

Прелиминарна контрола прикупљених снимака обухвата проверу:

- 1) комплетности и континуираности снимака;
- 2) постојања неопходног броја фајлова за сваки снимак;
- 3) постојања облака, сенки, измаглице и др. на снимцима;
- 4) квалитета радиометрије прикупљених података (постојање превише светлих објеката и др.).

Члан 49.

Ако се прелиминарним контролама података реализованог аерофотограметријског снимања утврде пропусти, грешке или недостаци, исти се морају отклонити поновним снимањем.

О извршеним прелиминарним контролама података GPS/INS система и прикупљених снимака израђује се извештај који садржи и графички део реализованог плана лета.

5.2.11. Обрада прикупљених података

Члан 50.

После обављене прелиминарне контроле података GPS/INS система рачуна се оптимална иницијална трајекторија аерофотограметријског снимања, односно рачунање иницијалних вредности елемената спољашње оријентације снимака (координате пројекционих центара и елементи просторне оријентације снимака око X, Y и Z осе – ω , φ и κ).

Уколико се постојеће перманентне GNSS станице не налазе на прописаном растојању од летелице, главним пројектом се дефинише коришћење виртуелне станице, као и начин њеног одређивања.

За потребе контроле врши се независно рачунање иницијалне трајекторије коришћењем података друге перманентне GNSS станице на одабраном делу подручја обухваћеног аерофотограметријским снимањем.

О рачунању иницијалне трајекторије, односно иницијалних вредности елемената спољашње оријентације снимака израђује се извештај, који је саставни део извештаја о обради прикупљених података.

Члан 51.

После обављене прелиминарне контроле снимака прикупљених дигиталном аерофотограметријском камером врши се њихова обрада, која код примене површинских сензора обухвата:

- 1) обједињавање снимака панхроматског канала у један снимак;
- 2) обједињавање снимака мултиспектралних канала у један снимак;
- 3) геометријску и радиометријску калибрацију снимака;
- 4) спајање панхроматских снимака високе резолуције и мултиспектралних снимака ниже резолуције у четвороканалне или троканалне колор и колор инфрацрвене снимке (енг. *pansharpening*);
- 5) побољшање радиометријских карактеристика снимака у односу на најтамније и најсветлије области у блоку;
- 6) конвертовање снимака у некомпримовани TIFF формат радиометријске резолуције од најмање 8 бита по каналу боје.

Члан 52.

Уколико се за аерофотограметријско снимање користе линијски сензори, обрада снимака не обухвата „*pansharpening*” и радиометријску корекцију, већ само геометријску корекцију снимака.

Члан 53.

Стандардна ознака фајла дигиталног аерофотограметријског снимка обавезно садржи ознаку реда и број снимка у оквиру реда.

За сваки скуп дигиталних аерофотограметријских снимака, који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке.

О извршеној обради дигиталних аерофотограметријских снимака израђује се извештај који је саставни део извештаја о обради прикупљених података.

Члан 54.

Уколико је аерофотограметријско снимање извршено аналогном аерофотограметријском камером, одмах по завршетку снимања врши се развијање филма, израђују се контакт копије и обавља се контрола реализованог снимања.

Члан 55.

Филм је потребно развити тако да снимљени детаљи и сви подаци које бележи сензор буду јасно видљиви.

На контакт копију се у поступку фотографске обраде преносе све информације садржане на филму (рубне маркице, мерачи, бројеви снимака, константа камере и др.).

О извршеној обради филма и изради контакт копија израђује се извештај који је саставни део извештаја о обради прикупљених података.

Члан 56.

Приликом обраде филма на сваком крају ролне оставља се по један метар празног филма, како не би дошло до оштећења филма приликом чувања. На крајевима филма се уносе основне информације о пројекту (назив подручја, датум снимања, размера снимања, број редова, број снимака и др.).

Свака ролна обрађеног филма засебно се чува у кутији за филм у којој се филм фиксира на одговарајући начин.

5.2.12. Скенирање аналогних снимака

Члан 57.

Скенирање аналогних снимака врши се скенирањем филма на фотограметријским скенерима.

Пре сваког скенирања неопходно је извршити калибрацију скенера у складу са спецификацијом произвођача.

Тачност скенирања мора бити једнака или боља од 1/3 резолуције скенирања, при чему резолуција скенирања не сме бити већа од 25 μm .

Члан 58.

Приликом скенирања филма потребно је отклонити нечистоће са филма и скенера и чврсто фиксирати филм на одговарајуће постоље како не би дошло до механичке дисторзије.

Када је аерофотограметријско снимање реализовано у смеру исток–запад, односно запад–исток приликом скенирања потребно је да скенирани снимци буду оријентисани „север – горе”.

Снимак се скенира заједно са оквирним делом (рубне маркице, мерачи, бројеви снимака, информације о константи камере и др.).

Вредност радиометријске резолуције скенираних снимака не сме бити мања од 8 бита по каналу боје.

О извршеним процесима при скенирању аналогних снимака израђује се извештај који је саставни део извештаја о обради прикупљених података.

Члан 59.

Скенирани снимци јесу некомпимовани растерски фајлови у TIFF формату, чије име обавезно садржи ознаку реда лета и број снимка у оквиру реда.

За сваки скуп снимака из става 1. овог члана, који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке.

5.2.13. Контрола квалитета реализованог аерофотограметријског снимања и скенирања

Члан 60.

Контрола квалитета реализованог аерофотограметријског снимања и скенирања обухвата:

- 1) контролу параметара реализованог аерофотограметријског снимања;
- 2) контролу података GPS/INS система;
- 3) контролу аерофотограметријских снимака;
- 4) контролу скенирања аналогних снимака.

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештаји који нарочито садрже:

- 1) предмет контроле;
- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);
- 3) начин спровођења контроле;
- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) прилоге;
- 8) датум контроле;
- 9) податке о лицу које је извршило контролу.

Члан 61.

Контрола параметара реализованог аерофотограметријског снимања нарочито обухвата:

- 1) контролу услова реализованог снимања (период снимања, угао сунца, доба дана, податке из протокола лета, атмосферске услове и др.);
- 2) контролу извештаја о извршеној калибрацији коришћене камере;
- 3) контролу реализованих редова лета;
- 4) контролу покривености подручја и позиције пројекционих центара, односно линија снимања;
- 5) контролу реализоване висине лета;
- 6) контролу реализованог подужног (код површинских сензора) и попречног преклопа између снимака.

Члан 62.

Контрола података GPS/INS система нарочито обухвата:

- 1) контролу услова приликом прикупљања података (врста опреме, пријем сигнала у авиону и на GNSS перманентној станици, констелација сателита и др.);
- 2) контролу извештаја о извршеној калибрацији коришћеног GPS/INS система;
- 3) контролу комплетности и тачности података GPS/INS система;
- 4) контролу процеса одређивања иницијалне трајекторије, односно иницијалних вредности елемената спољашње оријентације снимака и њиховог квалитета.

Члан 63.

Контрола аерофотограметријских снимака нарочито обухвата:

- 1) контролу комплетности података;
- 2) контролу формата дигиталног снимка;
- 3) контролу величине растерског фајла дигиталног снимка код површинских сензора;
- 4) контролу резолуције снимака, односно размере снимака;
- 5) контролу исправности фотографске обраде аналогних снимака;
- 6) контролу исправности података регистрованих на оквирном делу снимка код аналогних снимака;
- 7) контролу постојања облака, измаглице, сенки од облака, снега и сл.;
- 8) контролу геометријских деформација снимака (*blur* ефекат и сл.);
- 9) контролу постојања оштећења на снимцима;
- 10) контролу радиометријског квалитета снимака (квалитет и уједначеност боја, осветљеност, радиометријска резолуција и анализа хистограма).

Члан 64.

Контрола квалитета скенирања нарочито обухвата:

- 1) контролу комплетности података;
- 2) контролу извештаја о извршеној калибрацији скенера;
- 3) контролу исправности података регистрованих на оквирном делу снимка (рубне маркице, број снимка, константа камере и др.);
- 4) контролу постојања нечистоће и дисторзије снимака;
- 5) контролу радиометријског квалитета снимака (квалитет и уједначеност боја, осветљеност, радиометријска резолуција).

5.2.14. Одређивање оријентационих и контролних тачака

Члан 65.

Идентификација фотосигналисаних оријентационих и контролних тачака врши се после изведеног аерофотограметријског снимања на дигиталним снимцима или контакт-копијама.

У случају да се фотосигналисане оријентационе, контролне и помоћне тачке описане у члану 29. овог правилника, не могу идентификовати услед заклоњености или оштећења фотосигнала, на том подручју се као оријентационе и контролне тачке бирају тачке топографског детаља.

Избор тачака топографског детаља за оријентационе и контролне тачке врши се и када фотосигнализација оријентационих и контролних тачака није планирана главним пројектом.

Избор тачака топографског детаља за оријентационе и контролне тачке зависи од резолуције снимака и мора бити у складу са захтеваном тачношћу производа који се израђује на основу снимања.

Члан 66.

На подручју које је снимљено у току једног дана мора се налазити најмање једна оријентациона тачка.

Када се на подручју из става 1. овог члана не налази ниједна фотосигналисана оријентациона тачка, потребно је одредити допунску оријентациону тачку као тачку топографског детаља.

Члан 67.

Елаборат о одређивању оријентационих и контролних тачака садржи:

- 1) записник о извршеној фотосигнализацији, односно избору тачака топографског детаља;
- 2) копије снимака са означеним положајем тачака, јединственим ознакама тачака у оквиру пројекта и кратким описом положаја тачака;
- 3) опис положаја оријентационих и контролних тачака са фотографијом локације;
- 4) оригиналне записнике мерења, односно оригиналне фајлове са подацима мерења;
- 5) елаборат одређивања координата са оценом тачности;
- 6) списак координата оријентационих и контролних тачака.

Члан 68.

Извештај о одређивању оријентационих и контролних тачака садржи елаборат из члана 67. овог правилника и прегледну скицу распореда реализованих оријентационих и контролних тачака.

Прегледна скица из става 1. овог члана израђује се на топографским подлогама истих карактеристика као подлоге коришћене за израду графичког дела плана лета и нарочито садржи:

- 1) границу подручја снимања;
- 2) реализоване редове снимања са ознакама редова;
- 3) положаје пројекционих центара снимака у оквиру сваког реда;
- 4) границу обухвата сваког појединачног снимка у размери подлоге;
- 5) реализован положај оријентационих и контролних тачака означен одговарајућим симболом у зависности од типа тачке (потпуна, положајна или висинска);
- 6) јединствене ознаке свих тачака.

5.2.15. Аеротриангулација

Члан 69.

Аеротриангулација се врши после извршене контроле и пријема података реализованог аерофотограметријског снимања и одређивања оријентационих и контролних тачака, а на основу израђеног плана аеротриангулације.

План аеротриангулације израђује се на основу карактеристика подручја (топографске карактеристике, величина и облик подручја) обухваћеног снимањем, захтеване тачности производа који се израђује на основу снимања, реализованог аерофотограметријског снимања и реализованог распореда и броја оријентационих и контролних тачака.

План аеротриангулације састоји се из графичког и нумеричког дела.

Графички део плана аеротриангулације нарочито садржи:

- 1) границу подручја снимања;
- 2) положај пројекционих центара са ознакама снимака, односно линија снимања;
- 3) распоред оријентационих и контролних тачака са ознакама;
- 4) поделу на блокове аеротриангулације са ознакама.

Нумерички део плана аеротриангулације нарочито садржи:

- 1) захтевану тачност производа који се израђује на основу снимања;

- 2) претходну оцену тачности аеротриангулације;
- 3) списак координата оријентационих и контролних тачака са тачношћу њиховог одређивања;
- 4) списак иницијалних вредности елемената спољашње оријентације снимака са тачношћу њиховог одређивања;
- 5) вредности параметара из извештаја о извршеној калибрацији коришћених уређаја за потребе реализације аерофотограметријског снимања.

5.2.16. Везне и оријентационе тачке

Члан 70.

Одређивање броја, распореда и сликовних координата везних тачака врши се аутоматски или мануелно, односно комбинацијом ова два начина.

Члан 71.

Аутоматско одређивање везних тачака врши се на основу шеме којом се дефинише број и распоред везних тачака и стратегије којом се утврђује начин њиховог детектовања у зависности од карактеристика снимљеног подручја.

Уколико су резултати аутоматског одређивања везних тачака такви да не обезбеђују поуздану везу у одређеним деловима блока аеротриангулације, неопходно је извршити допунско одређивање везних тачака.

Код аутоматског одређивања везних тачака на снимцима прикупљеним површинским сензорима, минимални број везних тачака је 12 и оне морају бити равномерно распоређене по периферији стереомодела.

Везне тачке на снимцима прикупљеним линијским сензорима морају бити равномерно распоређене по периферији снимака за сваки коришћени спектрални канал.

Члан 72.

Избор везних тачака при мануелном одређивању треба да буде такав да омогућава њихову недвосмислену идентификацију и поуздано мерење њихових сликовних координата на снимцима.

Минимални број везних тачака код мануелног одређивања износи шест тачака по стереомоделу, тако да по једна тачка буде у угловима стереомодела и по једна у близини пројекционих центара снимака који чине стереомодел.

Члан 73.

Мерење сликовних координата оријентационих тачака врши се мануелно користећи описе положаја и фотографије локација оријентационих тачака.

5.2.17. Аеротриангулација блока

Члан 74.

Улазни подаци у поступку изравнања јесу:

- 1) сликовне координате главне тачке снимка код површинских сензора, односно параметри геометријске корекције сваког пиксела код линијских сензора;
- 2) константа камере (жизна даљина);
- 3) резолуција камере (величина пиксела дигиталне слике);
- 4) теренске координате оријентационих тачака;
- 5) сликовне координате свих везних и оријентационих тачака;
- 6) иницијалне вредности координата пројекционих центара (E_0 , N_0 , h_0) и иницијални елементи просторне ротације снимака (ω , φ , κ) добијени при снимању површинским сензорима, односно подаци иницијалне трајекторије добијени снимањем линијским сензорима (подаци GPS/INS система);
- 7) додатни параметри за одређивање и отклањање систематских грешака (подаци из извештаја о извршеној калибрацији камере, дисторзија филма, утицај рефракције, систематске грешке GPS позиционирања, грешке скенирања и др.).

Члан 75.

Вредности сликовних координата главне тачке снимка, односно параметри геометријске корекције сваког пиксела, константа камере и резолуција камере преузимају се из извештаја о извршеној калибрацији камере.

Члан 76.

Приликом коришћења скенираног аналогног снимка, унутрашња оријентација снимка дефинише се на основу мерења најмање четири рубне маркице снимка.

Подаци о вредности константе камере, координатама рубних маркица и оптичкој дисторзији објектива преузимају се из валидног извештаја о извршеној калибрацији камере.

Средње квадратно одступање координата рубних маркица не сме да пређе 30 μm .

Члан 77.

Уколико се у процесу аеротриангулације блока промени тип оријентационе тачке потребно је у извештају о извршеној аеротриангулацији образложити разлог промене.

Члан 78.

Стандардна девијација (резидуал пресека) везних тачака у једном блоку аеротриангулације мора бити мања од 1/2 пиксела.

Члан 79.

Апсолутна тачност аеротриангулације блока треба да је таква да средња квадратна грешка оријентационих тачака (m_E , m_N , m_H) буде мања или једнака 1/3 захтеване тачности производа, а стандардна девијација јединице тежине σ_0 мања или једнака 1/2 пиксела дигиталног снимка.

5.2.18. Контрола извршене аеротриангулације блока

Члан 80.

Контрола извршене аеротриангулације блока врши се на основу контролних тачака.

Максимално дозвољено одступање на контролним тачкама не сме да буде веће од тачности аеротриангулације дефинисане главним пројектом.

Члан 81.

О извршеној аеротриангулацији израђује се извештај који нарочито садржи:

- 1) план аеротриангулације;
- 2) врсту и број коришћених додатних параметара за одређивање и отклањање систематских грешака;
- 3) додатну документацију уколико се одступало од плана аеротриангулације;
- 4) прегледну скицу распореда везних тачака са приказом границе обухвата појединачних снимака;
- 5) статистичке податке о везним тачкама по моделу код снимака прикупљених површинским сензорима, односно по снимку када је прикупљање извршено линијским сензорима;
- 6) списак коначних вредности елемената спољашње оријентације снимака прикупљених површинским сензорима, односно фајлова трајекторије код снимака прикупљених линијским сензорима;
- 7) податке о оцени тачности извршеног изравнања (σ_0 – стандардна девијација јединице тежине, m_E , m_N и m_H оријентационих тачака);
- 8) податке о резултатима извршене контроле аеротриангулације (списак вредности резидуала контролних тачака са анализом).

6. Прикупљање података методом даљинске детекције

Члан 82.

Прикупљање података методом даљинске детекције за потребе израде топографско-картографских производа врши се сателитским системима.

У зависности од производа који се израђује на основу сателитских снимака врши се избор сателитског система који својим техничким карактеристикама може да испуни захтеве производа.

6.1. Техничка документација

Члан 83.

Пројектни задатак за израду главног пројекта топографског премера методом даљинске детекције, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) опис подручја са топографским карактеристикама;
- 2) намену прикупљања сателитских снимака;
- 3) просторну резолуцију сателитских снимака;
- 4) спектралну и радиометријску резолуцију сателитских снимака;
- 5) карактеристике производа који се израђује на основу сателитских снимака;
- 6) период и услове прикупљања сателитских снимака.

Члан 84.

Главни пројекат топографског премера методом даљинске детекције, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) основне податке о сателитском систему за прикупљање сателитских снимака;
- 2) величину преклопа сателитских снимака;
- 3) план одређивања оријентационих и контролних тачака;
- 4) план фотосигнализације;
- 5) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и дозвољене вредности одступања за сваку врсту контроле по фазама реализације методе даљинске детекције;
- 6) стандарде;
- 7) начин организације и формат података и начин именовања фајлова.

Члан 85.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито садржи:

- 1) извештај о одређивању оријентационих и контролних тачака;
- 2) извештај о реализацији припремних теренских радова;
- 3) извештај о прикупљању сателитских снимака;
- 4) извештај о извршеним контролама квалитета прикупљених сателитских снимака;
- 5) извештај о извршеној аеротриангулацији.

6.2. Технички нормативи

Члан 86.

Избор сателитског система за прикупљање сателитских снимака врши се на основу следећих техничких карактеристика:

- 1) просторне резолуције (резолуција снимка);
- 2) спектралне резолуције;
- 3) радиометријске резолуције;
- 4) положајне тачности;
- 5) временске резолуције.

Члан 87.

Просторна резолуција сателитског снимка који се користи за израду производа представља димензију пиксела сателитског снимка на терену.

Вредност просторне резолуције из става 1. овог члана мора бити једнака или мања од задате вредности просторне резолуције производа.

Члан 88.

Спектрална резолуција сателитског снимка дефинише се фреквентним распоном електромагнетне енергије коју региструје сензор, односно ширином интервала и бројем спектралних канала.

Избор сателитског система за прикупљање сателитских снимака одговарајуће спектралне резолуције (панхроматски, мултиспектрални и хиперспектрални) врши се у зависности од информација које се добијају анализом и интерпретацијом спектралног садржаја сателитског снимка.

Члан 89.

Радиометријска резолуција сателитског снимка дефинише се могућношћу сензора да детектује различите нивое светлости.

Радиометријска резолуција представља број могућих вредности у сваком опсегу боја означених бројем бита у које се може поделити снимљена енергија (нпр. на 8-битном снимку, вредности снимљене енергије могу бити у интервалу од 0 до 255).

Радиометријска резолуција утиче на квалитет боја, а самим тим и на могућност квалитетније интерпретације садржаја сателитског снимка.

Члан 90.

Положајна тачност сателитског снимка представља тачност позиционирања снимка у просторном референтном систему.

Дефинисање односа између сликовних координата снимка и просторног референтног система врши се на основу модела за одређивање параметара оријентације сателитског снимка (нпр. модел рационалних функција (RFM), коефицијенти рационалних полинома (RPC), модел геометрије снимка (IGM) и др.).

Избор сателитског система за прикупљање сателитских снимака одговарајуће положајне тачности врши се у зависности од захтеване положајне тачности производа.

Ако положајна тачност сателитског снимка дефинисана моделом не задовољава захтевану положајну тачност производа извршиће се апсолутна оријентација коришћењем оријентационих тачака.

Члан 91.

Временска резолуција сателитског система представља временски интервал између два узастопна снимања истог подручја.

Избор сателитског система одговарајуће временске резолуције врши се у зависности од задатог периода прикупљања сателитских снимака за потребе израде производа.

Члан 92.

Извештај о прикупљању сателитских снимака нарочито садржи:

- 1) опште информације о подручју снимања;
- 2) техничке карактеристике сателитског система;
- 3) списак испоручених података (снимци, мета фајлови и параметри оријентације);
- 4) документ којим се уређује начин коришћења испоручених података;
- 5) податке о дистрибутеру.

Члан 93.

План одређивања оријентационих и контролних тачака, план фотосигнализације и припремни теренски радови, одређивање оријентационих и контролних тачака, контрола квалитета прикупљених сателитских снимака и аеротриангулација код методе даљинске детекције врше се у складу са техничким нормативима аерофотограметријске методе.

Извештај о свакој фази из става 1. овог члана израђује се у складу са одредбама овог правилника које се односе на израду извештаја у поступку снимања аерофотограметријском методом.

Извештаји из става 2. овог члана саставни су део техничког извештаја о извршеним радовима из главног пројекта.

Члан 94.

За сваки скуп сателитских снимака који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке.

7. Прикупљање података LiDAR методом

Члан 95.

LiDAR метода премера представља поступак којим се, на основу ласерског скенирања из ваздуха и података који се прикупљају коришћењем додатних уређаја уграђених у LiDAR систем, добијају координате за сваку тачку површи од које се одбио ласерски зрак (терен, природни и изграђени објекти).

7.1. Техничка документација

Члан 96.

Пројектни задатак за израду главног пројекта топографског премера LiDAR методом, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) опис подручја са топографским карактеристикама;
- 2) намену прикупљања података;
- 3) спецификацију производа који се израђује на основу ласерског скенирања (формат, густина тачака, очекивана апсолутна тачност, просторни референтни систем и др.);
- 4) период и услове ласерског скенирања.

Члан 97.

За потребе израде главног пројекта топографског премера LiDAR методом врше се претходни радови који обухватају прикупљање геодетских подлога (топографске карте, ортофото, дигитални модел терена) за подручје које је предмет снимања, података о платформи (летелици) и сензору којим се обавља скенирање, тачкама GNSS мреже, карактеристикама терена (влажност земљишта, топографија терена, вегетација) и др.

Члан 98.

Главни пројекат топографског премера LiDAR методом, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) врсту LiDAR сензора са наведеним основним карактеристикама;
- 2) тип GPS/INS система;
- 3) тип платформе;
- 4) густину облака тачака;
- 5) величину преклопа линија ласерског скенирања;
- 6) план лета;
- 7) план одређивања контролних тачака;
- 8) претходну оцену тачности прикупљених података;
- 9) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и дозвољене вредности одступања за сваку врсту контроле по фазама реализације LiDAR методе;
- 10) стандарде;
- 11) начин организације и формат података и начин именовања фајлова.

Члан 99.

Уколико је пројектним задатком дефинисано да се поред ласерског скенирања LiDAR методом врши и снимање аерофотограметријском методом, за потребе пројектовања и реализације снимања, поред техничких норматива за LiDAR методу, примењују се и технички нормативи за аерофотограметријску методу премера прописани овим правилником.

Члан 100.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито садржи:

- 1) извештај о извршеној калибрацији GPS/INS система;
- 2) извештај о извршеној калибрацији LiDAR сензора;
- 3) извештај о извршеним припремним радовима;
- 4) извештај о реализацији ласерског скенирања из ваздуха;
- 5) извештај о прелиминарној контроли података GPS/INS система и података ласерског скенирања;
- 6) извештај о обради прикупљених података;
- 7) извештај о извршеним контролама квалитета реализованог ласерског скенирања.

7.2. Технички нормативи

Члан 101.

За LiDAR систем (LiDAR сензор и GPS/INS систем) морају да постоје извештаји о извршеној калибрацији LiDAR сензора и GPS/INS система (*boresight* и *lever arm* калибрација) који не смеју бити старији од шест месеци и који су саставни део техничког извештаја о извршеним радовима из главног пројекта.

Извештај о извршеној калибрацији GPS/INS система може се израдити и на основу тестирања система на тест-полигону непосредно пре почетка снимања.

Захтевана тачност елемената GPS/INS система дата је у члану 14. овог правилника – Табела 1.

Члан 102.

За реализацију ласерског скенирања користе се платформе са способношћу стабилног лета на прописаним висинама.

Члан 103.

Ласерско скенирање изводи се, по правилу, са попречним преклопом линија скенирања од 30%.

У зависности од топографских карактеристика терена и врсте производа, величина попречног преклопа линија скенирања може бити и већа од 30%.

Одступање реализованог попречног преклопа линија скенирања не сме бити веће од трећине пројектованог попречног преклопа.

Члан 104.

За потребе израде дигиталних висинских модела ласерско скенирање врши се у периоду најмање вегетације (рано пролеће или касна јесен).

Атмосферски услови у току ласерског скенирања треба да буду стабилни, без падавина, јаког ветра, облачности, магле, испарења и сличних појава које утичу на квалитет ласерског скенирања.

Ласерско скенирање не треба вршити после падавина и у периоду изражених површинских вода.

У зависности од намене ласерског скенирања, односно спецификације појединих производа, пројектним задатком могу се дефинисати и другачији услови и период за реализацију ласерског скенирања.

7.2.1. План лета

Члан 105.

Израда плана лета обухвата дефинисање линија скенирања у државном референтном систему и пратећих параметара ласерског скенирања.

План лета састоји се из нумеричког и графичког дела, који могу бити у аналогном или дигиталном облику.

Члан 106.

Нумерички део плана лета обухвата рачунање елемената датих у Табели 3.

Табела 3.

Елементи плана лета	Начин рачунања
Брзина лета	$s = 2 \cdot d_s \cdot f_s$
Релативна висина лета	$h_t = \frac{w}{2 \cdot \tan \theta}; h_r = \frac{d_s \cdot f_r}{4 \cdot f_s \cdot \tan \theta}$
Апсолутна висина лета	$h_o = h_t + h_r$

За рачунање елемената плана лета из Табеле 3. користе се следећи параметри:

d_x – растојање између тачака у правцу линије лета;

d_y – растојање између тачака у правцу управном на линију лета;

f_s – фреквенција скенирања;

f_r – фреквенција скенера;

θ – угао скенирања;

w – величина подручја захваћеног скенирањем;

h_t – надморска висина терена.

Параметри из става 2. овог члана дефинишу се у складу са захтевима из пројектног задатка.

Члан 107.

Графички део плана лета израђује се на одговарајућим геодетским подлогама и нарочито садржи:

- 1) границу подручја скенирања;
- 2) линије скенирања;
- 3) ознаке линија скенирања;
- 4) апсолутну висину лета за сваки ред.

Члан 108.

План лета израђује се тако да подручје скенирања буде у потпуности обухваћено, без обзира на његове топографске карактеристике.

Линија скенирања се планира тако да се снимање изврши на истој апсолутној висини у односу на референтну површ.

Апсолутна висина лета дефинише се у односу на средњу вредност висина на подручју обухваћеном редом снимања.

Прелет летелице за иницијализацију IMU јединице ради елиминисања кумулативне грешке, врши се у временским интервалима који се одређују главним пројектом и зависе од спецификације коришћеног система.

Члан 109.

За извођење ласерског скенирања користи се мрежа перманентних GNSS станица националне референтне мреже (АГРОС).

Растојање између летелице и перманентне GNSS станице у свакој тачки скенирања (рачунајући и окрет летелице) не сме бити веће од 30 km.

За извођење ласерског скенирања користе се најмање две перманентне GNSS станице.

Уколико се постојеће перманентне GNSS станице не налазе на прописаном растојању од летелице и у прописаном броју, постављају се привремене GNSS станице.

Позиција привремене GNSS станице одређује се тако да се обезбеди квалитетан пријем сигнала GNSS сателита.

Нагиб летелице при окрету за скенирање следећег реда не сме бити већи од 20°.

7.2.2. Припремни радови

Члан 110.

Припремни радови који се обављају пре почетка ласерског скенирања изводе се у складу са утврђеним планом одређивања контролних тачака и обухватају прикупљање података неопходних за дефинисање положаја контролних тачака, припрему терена и одређивање контролних тачака.

Члан 111.

За потребе контроле апсолутне висинске тачности података прикупљених LiDAR методом на терену се мери гريد (мрежа) контролних тачака на дефинисаним локацијама у оквиру подручја скенирања.

Члан 112.

План одређивања контролних тачака обухвата:

- 1) дефинисање броја и распореда гридова контролних тачака у оквиру подручја скенирања;
- 2) дефинисање димензија гридова и растојање тачака у гридовима;
- 3) дефинисање тачности, методе и начина одређивања координата контролних тачака;
- 4) израду прегледне скице распореда гридова контролних тачака.

У изузетним случајевима може се дефинисати скуп контролних тачака дуж линијских објеката од стабилног материјала (асфалтни пут, пруга и сл.).

Члан 113.

Број и распоред гридова контролних тачака зависи од карактеристика подручја обухваћеног скенирањем и карактеристика производа који се израђује на основу скенирања.

Гридови контролних тачака морају бити равномерно распоређени на подручју скенирања и не смеју бити у близини високих објеката.

Уколико се на подручју скенирања налази област са посебним топографским карактеристикама поставља се додатни број гридова контролних тачака у тој области или њеној непосредној близини.

Ради ефективније контроле прикупљених података, локације гридова контролних тачака бирају се тако да буду на подручју преклопа скенирања уколико физичке карактеристике подручја то дозвољавају.

Члан 114.

Терен на коме се налазе тачке контролног грида мора бити од чврстог материјала (бетон, асфалт и сл.) са равномерним нагибом мањим од 20°.

Крајње тачке грида морају бити удаљене најмање 0,5 m од ивица површина чије карактеристике утичу на квалитет прикупљања података (травнате, водене и друге површине) и од места где терен нагло мења пад.

Број тачака у гриду контролних тачака не сме бити мањи од 25.

Члан 115.

Прегледна скица распореда гридова контролних тачака израђује се на одговарајућим геодетским подлогама и нарочито садржи:

- 1) границу подручја скенирања;
- 2) линије скенирања са ознакама линија;
- 3) планиран положај гридова контролних тачака;
- 4) јединствене ознаке свих локација гридова контролних тачака.

Члан 116.

Тачке контролног грида одређују се непосредно пре скенирања.

Одређивање тачака контролног грида може се вршити и непосредно после скенирања ради отклањања евентуалних одступања утврђених приликом контроле релативне тачности прикупљених података.

Координате контролних тачака грида морају бити одређене са најмање троструко већом тачношћу од положајне и висинске тачности података прикупљених LiDAR методом.

Члан 117.

После завршених припремних радова израђује се извештај о извршеним припремним радовима, који нарочито садржи:

- 1) основне информације о врсти, обиму и начину реализације припремних радова;
- 2) елаборат о извршеном одређивању контролних тачака грида са списком координата и оценом тачности;
- 3) прегледну скицу реализованог распореда гридова контролних тачака.

7.2.3. Реализација ласерског скенирања

Члан 118.

Непосредно пре почетка ласерског скенирања врши се провера опреме, система за глобално позиционирање и временских услова о чему се израђује извештај.

Члан 119.

О реализацији ласерског скенирања израђује се извештај који нарочито садржи:

- 1) основне информације о подручју скенирања и коришћеној опреми;
- 2) ознаке линија скенирања;
- 3) време почетка и завршетка скенирања за сваку линију;
- 4) информације о квалитету GPS података (GDOP, број сателита).

Члан 120.

Уколико у току ласерског скенирања дође до појава које онемогућавају његову адекватну реализацију на већем делу или у потпуности, скенирање се прекида уз навођење разлога за његово прекидање у извештају из члана 119. овог правилника.

Члан 121.

Непосредно после реализације ласерског скенирања врши се прелиминарна контрола података GPS/INS система и података прикупљених ласерским скенирањем.

ПРЕЛИМИНАРНА КОНТРОЛА ПОДАТАКА GPS/INS СИСТЕМА ОБУХВАТА:

- 1) контролу интервала прикупљања података;
- 2) проверу постојања прекида у прикупљању података;
- 3) контролу покривености подручја од интереса подацима;
- 4) проверу да *Rinex* фајл садржи податак о висини антене;
- 5) проверу да *Rinex* фајл садржи званичне координате перманентне GNSS станице;
- 6) проверу минималног броја сателита при ласерском скенирању и вредност GDOP.

ПРЕЛИМИНАРНА КОНТРОЛА ПОДАТАКА ПРИКУПЉЕНИХ ЛАСЕРСКИМ СКЕНИРАЊЕМ ОБУХВАТА:

- 1) проверу покривености подручја подацима;
- 2) проверу комплетности и исправности прикупљених података;
- 3) проверу густине прикупљеног облака тачака.

Члан 122.

После реализованог ласерског скенирања израђује се графички део реализованог плана лета који нарочито садржи:

- 1) границу подручја скенирања;
- 2) линије скенирања са ознакама и реализованим правцима лета;

3) реализовану апсолутну висину лета за сваку линију скенирања.

Графички део реализованог плана лета израђује се на геодетским подлогама које имају исте карактеристике као и геодетске подлоге коришћене за израду графичког дела плана лета.

Члан 123.

Ако се прелиминарном контролом података реализованог ласерског скенирања утврде пропусти, грешке или недостаци, исти се морају отклонити поновним скенирањем.

О извршеној прелиминарној контроли података GPS/INS система и података ласерског скенирања израђује се извештај који садржи и графички део реализованог плана лета из члана 122. овог правилника.

7.2.4. Обрада прикупљених података и израда облака тачака

Члан 124.

После обављене прелиминарне контроле података GPS/INS система рачуна се оптимална трајекторија ласерског скенирања.

За потребе контроле поузданости израчунате трајекторије врши се независно рачунање трајекторије коришћењем података друге перманентне GNSS станице на одабраном делу подручја обухваћеног ласерским скенирањем.

После одређивања оптималне трајекторије ласерског скенирања израђује се извештај о рачунању оптималне трајекторије који представља саставни део извештаја о обради прикупљених података.

Члан 125.

На основу израчунате оптималне трајекторије ласерског скенирања и других неопходних података (нагиб ласерског зрака, вредности одстојања за сваку тачку и др.) формира се облак прикупљених тачака за сваку линију скенирања.

Члан 126.

Подаци који су прикупљени на подручју преклопа линија скенирања користе се за релативно изравнање прикупљених података ради отклањања систематских грешака LiDAR система.

Члан 127.

Ако се у поступку обраде података прикупљених LiDAR методом утврди да није постигнута задата висинска тачност производа, користи се гريد тачака веће тачности за поновну обраду података.

Члан 128.

Формат прикупљеног и обрађеног облака тачака је LAS формат.

За сваки скуп података из става 1. овог члана, који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке.

Члан 129.

О обради прикупљених података ласерског скенирања израђује се извештај.

7.3. Контрола квалитета реализованог ласерског скенирања

Члан 130.

Контрола квалитета реализованог ласерског скенирања обухвата:

- 1) контролу параметара реализованог ласерског скенирања;
- 2) контролу података GPS/INS система;
- 3) контролу прикупљених података (облак тачака).

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештаји који нарочито садрже:

- 1) предмет контроле;
- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);

- 3) начин спровођења контроле;
- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) датум контроле;
- 8) податке о лицу које је извршило контролу.

Члан 131.

Контрола параметара реализованог ласерског скенирања нарочито обухвата:

- 1) контролу услова реализованог ласерског скенирања (атмосферски услови, стање терена, и др.);
- 2) контролу извештаја о извршеној калибрацији коришћеног LiDAR сензора;
- 3) контролу реализованих линија скенирања;
- 4) контролу реализоване висине лета;
- 5) контролу реализованог попречног преклопа скенирања.

Члан 132.

Контрола података GPS/INS система нарочито обухвата:

- 1) контролу услова приликом прикупљања података (врста опреме, пријем сигнала у летелици и на GNSS перманентној станици, констелација сателита и др.);
- 2) контролу извештаја о извршеној калибрацији коришћеног GPS/INS система;
- 3) контролу комплетности и тачности података GPS/INS система;
- 4) контролу процеса одређивања и квалитета оптималне трајекторије.

Члан 133.

Контрола квалитета прикупљених података нарочито обухвата:

- 1) контролу покривености подручја скенирања;
- 2) контролу комплетности података скенирања;
- 3) контролу густине прикупљеног облака тачака;
- 4) контролу релативне висинске тачности прикупљеног облака тачака;
- 5) контролу апсолутне висинске тачности прикупљеног облака тачака.

Члан 134.

Густина прикупљеног облака тачака изражава се бројем тачака по квадратном метру.

Средња густина прикупљеног облака тачака рачуна се на основу тачака првог повратног сигнала из централних делова подручја захваћених скенирањем за сваку линију скенирања.

Средња густина прикупљеног облака тачака мора да буде у складу са вредностима дефинисаним главним пројектом.

Средње растојање тачака у правцу линије лета (dx) и средње растојање тачака у правцу управном на линију лета (dy) треба да буду приближно једнаки.

Члан 135.

Контрола релативне висинске тачности прикупљеног облака тачака врши се упоређењем висина тачака из две линије скенирања на подручју преклопа скенирања.

Избор локација за контролу релативне висинске тачности мора бити на терену од чврстог материјала (бетон, асфалт и сл.) са равномерним нагибом мањим од 20°.

Средња квадратна грешка одступања висина мора бити мања или једнака вредности дефинисаној главним пројектом.

Члан 136.

Контрола апсолутне висинске тачности обрађеног облака тачака врши се упоређењем интерполованих висина из обрађеног облака тачака и висина грида контролних тачака.

Средња квадратна грешка одступања висина обрађеног облака тачака не сме бити већа од вредности дефинисане пројектним задатком.

III. ТОПОГРАФСКО-КАРТОГРАФСКА БАЗА ПОДАТАКА

Члан 137.

Топографско-картографска база података формира се за територију Републике Србије из података топографског премера и других извора и намењена је за израду топографско-картографских производа.

Топографско-картографска база података нарочито садржи:

- 1) дигитални модел терена;
- 2) дигитални ортофото;
- 3) основни топографски модел.

Топографско-картографску базу података формира и одржава Завод.

Топографско-картографска база података јесте подсистем геодетско-катастарског информационог система, који се у информатичком смислу израђује и одржава у складу са подзаконским актом којим се уређује геодетско-катастарски информациони систем.

Члан 138.

За потребе ажурирања топографско-картографске базе података врши се периодично снимање територије Републике Србије из ваздуха и прикупљање података другим методама и поступцима.

Периодично аерофотограметријско снимање врши се тако да димензија сликовног елемента (пиксела) аерофотограметријског снимка на терену не буде већа од 40 см.

1. Дигитални висински модел

Члан 139.

Дигитални висински модел, који се односи на физичку површ земље (терен) и који се израђује за целокупну територију Републике Србије, назива се Дигитални модел терена Републике Србије и означава се са СРБ_ДМТ.

СРБ_ДМТ обавезан је садржај топографско-картографске базе података из члана 137. став 2. овог правилника.

Стандардни формат података СРБ_ДМТ-а је ASCII (.xyz) формат за тачке и ESRI Shapefile (.shp) формат за структурне линије.

Подаци СРБ_ДМТ могу се користити за израду топографско-картографских производа.

Садржај СРБ_ДМТ прилагођава се карактеристикама производа за чију се израду користи.

1.1. Техничка документација

Члан 140.

Пројектни задатак за израду главног пројекта израде ДВМ-а, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације, садржи и:

- 1) опис подручја са топографским карактеристикама;
- 2) намену ДВМ-а;

- 3) опис извора података за израду ДВМ-а;
- 4) опис структуре и формата података ДВМ-а;
- 5) средњу квадратну грешку висина ДВМ-а;
- 6) просторни референтни систем у коме ће се геореференцирати подаци ДВМ-а;
- 7) начин формирања података ДВМ-а.

Члан 141.

Главни пројекат израде ДВМ-а, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације, садржи и:

- 1) начин прикупљања података за потребе израде ДВМ-а са претходном оценом тачности;
- 2) начин израде ДВМ-а са претходном оценом тачности;
- 3) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и критеријуме прихватљивости за сваку врсту контроле по фазама израде ДВМ-а;
- 4) начин формирања појединачних фајлова ДВМ-а са прегледном скицом;
- 5) начин организације и формат података ДВМ-а.

Члан 142.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито садржи:

- 1) детаљне описе података, примењених метода и поступака у изради ДВМ-а према фазама предвиђеним главним пројектом;
- 2) прегледну скицу са приказом границе подручја, границама области за које су генерисани подаци ДВМ-а и ознакама тих области;
- 3) податке о софтверима који су коришћени за израду ДВМ-а (назив, верзија, произвођач, број лиценце и др.);
- 4) извештај о извршеним контролама квалитета у свим фазама израде ДВМ-а;
- 5) списак фајлова формираног ДВМ-а који садржи: редни број, ознаку фајла, име и формат фајла, врсту и ознаку медија на коме се налазе подаци ДВМ-а;
- 6) прегледну скицу са приказом границе задатка, границама подручја за која су формиран појединачни фајлови ДВМ-а и ознакама тих фајлова.

1.2. Технички нормативи

Члан 143.

Основни квалитативни параметри који дефинишу ДВМ јесу: средња квадратна грешка висина (m_h) и структура података ДВМ-а.

Члан 144.

Израда ДВМ-а обухвата следеће фазе:

- 1) прикупљање података;
- 2) генерисање и корекција података ДВМ-а;
- 3) формирање појединачних фајлова ДВМ-а.

1.2.1. Прикупљање података

Члан 145.

Прикупљање података аерофотограметријском, односно LiDAR методом за потребе израде ДВМ-а врши се у складу са одредбама чл. 7. до 81, односно чл. 95. до 136. овог правилника.

1.2.2. Генерисање и корекција података ДВМ-а

Члан 146.

Генерисање података ДВМ-а подразумева одређивање њиховог положаја и висине у државном референтном систему.

Подаци ДВМ-а могу бити: мрежа тачака, структурне линије и карактеристичне тачке у зависности од намене ДВМ-а.

Степен апроксимације ДВМ-а мора бити у складу са захтеваном тачношћу ДВМ-а и конфигурацијом површи чији се висински модел израђује.

Уколико се ДВМ генерише само на основу мреже тачака или само на основу структурних линија, густина њиховог распореда зависи од захтеване тачности ДВМ-а и конфигурације површи чији се висински модел израђује (веће висинске разлике захтевају гушћи распоред и обрнуто).

Уколико се ДВМ генерише на основу мреже тачака у комбинацији са структурним линијама, густина тачака може бити мања од густине тачака из става 4. овог члана.

Ако се подаци ДВМ-а генеришу аутоматски, неопходно је извршити контролу података и евентуалну корекцију.

Уколико се генерисање података ДВМ-а врши по областима (деловима подручја), после обједињавања података ДВМ-а неопходно је извршити контролу усаглашености података на спојевима и евентуалну корекцију.

За подручје генерисања података ДВМ-а израђује се прегледна скица која нарочито садржи:

- 1) границу подручја;
- 2) границе области за које су генерисани подаци ДВМ-а;
- 3) ознаке области генерисања података ДВМ-а.

1.2.3. Формирање појединачних фајлова ДВМ-а

Члан 147.

Параметри геореференцирања података ДВМ-а, формат података, подручје за које се формирају појединачни фајлови ДВМ-а и њихове ознаке дефинишу се пројектним задатком.

Формирање појединачних фајлова ДВМ-а врши се у зависности од структуре података и у складу са одредбама подзаконског акта којим је уређена подела на листове карата и планова у државној пројекцији.

Фајлови из става 2. овог члана означавају се у складу са ознакама листова одговарајуће размере.

За скуп појединачних фајлова ДВМ-а за одређено подручје, који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке о ДВМ-у тог подручја.

За подручје израде ДВМ-а израђује се прегледна скица која нарочито садржи:

- 1) границу подручја;
- 2) границе подручја појединачних ДВМ-ова;
- 3) ознаке појединачних фајлова ДВМ-а.

1.3. Контрола квалитета ДВМ-а

Члан 148.

Контрола квалитета ДВМ-а обавља се у свим фазама израде ДВМ-а и обухвата:

- 1) контролу прикупљања података;
- 2) контролу генерисања и корекције података;
- 3) контролу формирања појединачних фајлова.

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештаји који нарочито садрже:

- 1) предмет контроле;
- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);
- 3) начин спровођења контроле;

- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) прилоге;
- 8) датум контроле;
- 9) податке о лицу које је извршило контролу.

Члан 149.

Контрола генерисања и корекције података ДВМ-а нарочито обухвата:

- 1) контролу података о коришћеном софтверу (функционалност, лиценца и др.);
- 2) контролу методе и начина генерисања података ДВМ-а, као и примене техничких норматива;
- 3) контролу извршене трансформације података уколико се генерисање података врши у неком другом просторном референтном систему у односу на референтни систем израђеног ДВМ-а;
- 4) контролу покривености подручја подацима;
- 5) контролу структуре података ДВМ-а (тип, распоред, густина и др.);
- 6) контролу комплетности података;
- 7) контролу података ДВМ-а на спојевима области генерисања (одступања у вертикалном и хоризонталном смислу, расцепи и др.);
- 8) контролу грубих грешака ДВМ-а;
- 9) контролу порекла, тачности и поузданости података (контролних тачака или контролног ДВМ-а) коришћених у поступку оцјене тачности ДВМ-а;
- 10) контролу висинске тачности ДВМ-а (релативна и/или апсолутна тачност).

Извештај о извршеној контроли квалитета из става 1. овог члана садржи и:

- 1) прегледну скицу распореда области над којима се врши контрола тачности ДВМ-а и списак координата контролних тачака;
- 2) табеларни приказ анализе контролних мерења.

Члан 150.

Приликом избора области над којима се врши контрола апсолутне висинске тачности ДВМ-а потребно је придржавати се следећих правила:

- 1) области треба да буду правилног облика и равномерно распоређене у оквиру подручја израде ДВМ-а;
- 2) области треба да имају различите топографске карактеристике (различита конфигурација терена, различит земљишни покривач и др.).

Укупна површина области над којима се врши контрола апсолутне висинске тачности ДВМ-а не може бити мања од 5% од укупне површине подручја за које је ДВМ израђен.

Контролне тачке које се користе за контролу апсолутне висинске тачности ДВМ-а бирају се на равном терену или терену уједначеног нагиба и морају бити равномерно распоређене у оквиру изабране области.

Број и распоред контролних тачака одређује се у зависности од величине изабране области, тако да растојање између контролних тачака буде приближно 1/10 величине дијагонале те области.

Контролне тачке морају бити одређене из независног извора са најмање три пута већом тачношћу од задате тачности ДВМ-а.

Члан 151.

Контрола релативне висинске тачности ДВМ-а врши се избором контролних тачака у оквиру изабране области тако да буду распоређене и лоциране при врху и у дну терена уједначеног нагиба.

Број контролних тачака зависи од прописане релативне висинске тачности ДВМ-а.

Одређивање релативне висинске тачности врши се упоређењем висинских разлика добијених на основу тачака ДВМ-а и висинских разлика добијених на основу контролних тачака на идентичним позицијама.

Члан 152.

Контрола висинске тачности ДВМ-а формираног на основу изохипси може се вршити мануелно или аутоматски.

Уколико се контрола висинске тачности ДВМ-а из става 1. овог члана врши аутоматски, потребно је извршити конверзију изохипси у TIN структуру података ради одређивања висина интерполацијом на позицијама контролних тачака.

Члан 153.

Појединачна одступања приликом упоређивања висина тачака ДВМ-а и висина истих тачака одређених из независних извора, морају бити мања од троструке вредности средње квадратне грешке висина ДВМ-а.

Средња квадратна грешка висина ДВМ-а утврђена у поступку контроле висинске тачности ДВМ-а не сме бити већа од средње квадратне грешке висине ДВМ-а која је прописана пројектним задатком, односно главним пројектом.

Средња квадратна грешка висина СРБ_ДМТ-а не сме бити већа од 1,5 m.

Члан 154.

Контрола формирања појединачних фајлова ДВМ-а нарочито обухвата:

- 1) контролу комплетности и потпуности података;
- 2) контролу формата података;
- 3) контролу границе подручја за коју је формиран појединачни фајл ДВМ-а и ознаке појединачних фајлова ДВМ-а;
- 4) контролу геореференцирања података ДВМ-а.

2. Дигитални ортофото

Члан 155.

Дигитални ортофото (у даљем тексту: ДОФ) израђује се за потребе геодетско-катастарског информационог система, националне инфраструктуре геопросторних података, као и за потребе формирања основног топографског модела и израде основне државне карте и осталих карата, сходно Закону.

ДОФ је обавезан садржај топографско-картографске базе података из члана 137. став 2. овог правилника.

2.1. Техничка документација

Члан 156.

Пројектни задатак за израду главног пројекта израде ДОФ-а, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације, садржи и:

- 1) опис подручја са топографским карактеристикама;
- 2) тип и намену ДОФ-а;
- 3) опис извора података за израду ДОФ-а;
- 4) спектралну резолуцију;
- 5) радиометријску резолуцију;
- 6) просторну резолуцију ДОФ-а (GSD);
- 7) средњу квадратну грешку положајних координата ДОФ-а;
- 8) просторни референтни систем у коме ће се геореференцирати подаци ДОФ-а;
- 9) начин формирања података ДОФ-а.

Члан 157.

Главни пројекат израде ДОФ-а, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације, садржи и:

- 1) начин прикупљања података за потребе израде ДОФ-а са претходном оценом тачности;
- 2) начин прикупљања података ДВМ-а за потребе израде ДОФ-а са претходном оценом тачности;
- 3) начин израде ДОФ-а са претходном оценом тачности;
- 4) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и критеријуме прихватљивости за сваку врсту контроле по фазама израде ДОФ-а;
- 5) начин формирања појединачног ДОФ-а са прегледном скицом;
- 6) начин организације и формат података ДОФ-а.

Члан 158.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито обухвата:

- 1) детаљне описе података, примењених метода и поступака у изради ДОФ-а према фазама предвиђеним главним пројектом;
- 2) податке о софтверима који су коришћени за израду ДОФ-а (назив, верзија, произвођач, број лиценце и др.);
- 3) извештај о извршеним контролама квалитета у свим фазама израде ДОФ-а;
- 4) списак фајлова појединачног ДОФ-а који садржи: редни број, ознаку и формат фајлова, врсту и ознаку медија на којима се налазе подаци ДОФ-а;
- 5) прегледну скицу формираног ДОФ-а са приказом границе задатка, границама подручја за која су формиран појединачни фајлови ДОФ-а и ознакама тих фајлова.

2.2. Технички нормативи

Члан 159.

Основни квалитативни параметри који дефинишу ДОФ јесу: просторна резолуција (GSD), средња квадратна грешка положајних координата и радиометријска резолуција ДОФ-а.

Просторна резолуција ДОФ-а одређује се у зависности од намене ДОФ-а и треба да буде мања или једнака вредности $0,5 \cdot d_0$, где је d_0 димензија најмањег објекта који ће бити идентификован на ДОФ-у.

Средња квадратна грешка положајних координата ДОФ-а (m_E , m_N) одређује се у зависности од намене ДОФ-а и може бити у интервалу $0,5 \cdot \text{GSD} - 3,0 \cdot \text{GSD}$.

Радиометријска резолуција ДОФ-а мора бити најмање 8 бита по каналу боје.

Поред параметара из става 1. овог члана, ДОФ могу да дефинишу и радијално померање слике објекта и димензије ДОФ-а.

Радијално померање слике објекта односи се на просечну висину објекта на подручју за који се израђује ДОФ.

Члан 160.

Израда ДОФ-а обухвата следеће фазе:

- 1) прикупљање података;
- 2) прикупљање података ДВМ-а;
- 3) орторектификацију прикупљених снимака;
- 4) мозаиковање орторектификованих снимака;
- 5) радиометријску корекцију мозаика;
- 6) формирање појединачног ДОФ-а (исецање, означавање и геореференцирање).

2.2.1. Прикупљање података

Члан 161.

Прикупљање података аерофотограметријском методом и методом даљинске детекције за потребе израде ДОФ-а врши се у складу са одредбама чл. 7. до 81, односно од чл. 82. до 94. овог правилника.

2.2.2. Прикупљање података ДВМ-а

Члан 162.

За израду ДОФ-а користи се дигитални модел терена (у даљем тексту: ДМТ), односно дигитални модел површи (у даљем тексту: ДМП) или комбинација ова два типа ДВМ-а.

Прикупљање података ДВМ-а врши се у складу са одредбама чл. 139. до 154. овог правилника.

Члан 163.

Тип, тачност и степен апроксимације ДВМ-а морају да буду у складу са карактеристикама ДОФ-а.

Дозвољено одступање висина, односно тачност ДВМ-а (Δh) одређује се у односу на дозвољену вредност радијалне позиционе грешке ДОФ-а (ΔR_0).

Приближна вредност дозвољеног одступања висина ДВМ-а рачуна се по формули:

$$\Delta h = \frac{c_{\text{cam}} \times \Delta R_0}{r}$$

где су:

r – радијално одступање тачке од надира слике

c_{cam} – константа камере.

Радијална позициона грешка на ДОФ-у мора да буде мања или једнака средњој квадратној грешци положајног одступања ДОФ-а (m_{pos}) која се рачуна по формули:

$$m_{\text{pos}} = \sqrt{2} \times m_0$$

где је $m_0 = m_{\text{lx}} = m_{\text{ly}} = m_0$ пројектним задатком задата средња квадратна грешка положајних координата ДОФ-а.

2.2.3. Орторектификација прикупљених снимака

Члан 164.

Поступак орторектификације снимака реализује се на основу параметара оријентације снимака и одговарајућег ДВМ-а.

Ако постоје значајније радиометријске разлике између снимака, пре поступка орторектификације потребно је извршити њихово радиометријско уједначавање.

У поступку орторектификације снимака добијених површинским сензором, активно подручје сваког снимка треба да представља подручје снимка умањено за 5–15% од његових ивица, у зависности од величине подужног и попречног преклопа, тако да се не угрози преклоп неопходан за уклапање снимака у ортофото мозаик.

Висине средишта пиксела на орторектификованим снимцима прорачунавају се на основу ДВМ-а у одговарајућем интерполационом поступку.

Орторектификација снимака за потребе израде *true* ортофотоа врши се на основу ДМП.

2.2.4. Мозаиковање орторектификованих снимака

Члан 165.

Мозаиковање орторектификованих снимака врши се тако да линија спајања не буде видљива на ортофото мозаику, односно да ортофото мозаик не садржи радиометријске и геометријске грешке.

У поступку израде *true* ортофото мозаика мртви углови на снимцима испуњавају се одговарајућим садржајем са суседних орторектификованих снимака.

Приликом дефинисања линија спајања орторектификованих снимака потребно је придржавати се следећих правила:

- 1) линије спајања не смеју пресецати зграде и друге објекте који нису садржани у ДВМ-у;
- 2) дупле приказе садржаја треба избегавати (нпр. објекти у покрету);

3) линију спајања треба дефинисати дуж линијских објеката (путеви, реке и сл.), када преклопи орторектификованих снимака то дозвољавају;

4) површине хомогене текстуре (њиве, шуме и сл.) не треба пресецати уколико преклопи орторектификованих снимака то дозвољавају.

2.2.5. Радиометријска корекција мозаика

Члан 166.

После дефинисања линије спајања потребно је извршити радиометријско уједначавање спојених орторектификованих снимака.

Ради израде ортофото мозаика одговарајућег радиометријског квалитета, потребно је умањити ефекте рефлексije, *hot spots*-а, вињетирања и др.

2.2.6. Формирање појединачног ДОФ-а

Члан 167.

Параметри геореференцирања података ДОФ-а, формат података, подручје за које се формирају појединачни фајлови ДОФ-а и њихове ознаке дефинишу се пројектним задатком.

Формирање појединачног ДОФ-а обухвата креирање два фајла, и то:

- 1) фајла који садржи дигиталну слику ДОФ-а;
- 2) фајла који садржи податке о геореференцирању ДОФ-а.

Формат растерског фајла за ДОФ је некомпримовани TIFF формат.

Формат за чување параметара геореференцирања појединачног ДОФ-а јесте TFW формат, који садржи податке о просторној резолуцији, степену ротације или асиметрије и координате центра горњег левог пиксела ДОФ-а.

Формирање појединачног ДОФ-а врши се у зависности од GSD-а и у складу са одредбама подзаконског акта којим је уређена подела на листове карата и планова у државној пројекцији.

Фајлови из става 2. овог члана означавају се ознакама листа карте или плана у државној пројекцији.

За скуп појединачних фајлова ДОФ-а за одређено подручје, који имају идентичне карактеристике, израђује се фајл који садржи метаподатке о ДОФ-у тог подручја.

За подручје израде ДОФ-а израђује се прегледна скица која нарочито садржи:

- 1) границу подручја;
- 2) границе подручја појединачних ДОФ-ова;
- 3) ознаке појединачних фајлова ДОФ-а.

Површине појединачног ДОФ-а које нису покривене садржајем репрезентују се DN вредношћу 255.

2.3. Контрола квалитета ДОФ-а

Члан 168.

Контрола квалитета ДОФ-а обавља се у свим фазама израде ДОФ-а и обухвата:

- 1) контролу прикупљених података;
- 2) контролу ДВМ-а;
- 3) контролу израде ДОФ-а (орторектификација, мозаиковање, радиометријска корекција и формирање појединачног ДОФ-а).

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештаји који нарочито садрже:

- 1) предмет контроле;
- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);
- 3) начин спровођења контроле;

- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) прилоге;
- 8) датум контроле;
- 9) податке о лицу које је извршило контролу.

Члан 169.

Контрола израде ДОФ-а обухвата нарочито:

- 1) контролу комплетности и потпуности података;
- 2) контролу формата и ознака растерских фајлова;
- 3) контролу меморијске величине фајлова и димензија;
- 4) контролу исправности информација о геореференцирању;
- 5) контролу геометрије;
- 6) контролу радиометрије;
- 7) контролу положајних координата.

О извршеној контроли из става 1. овог члана саставља се извештај који садржи и:

- 1) прегледну скицу распореда контролних тачака и списак координата контролних тачака;
- 2) табеларни приказ анализе тачности положајних координата ДОФ-а.

Члан 170.

Ако се у поступку контроле квалитета ДОФ-а уоче грешке у геометрији приказаног садржаја, настале као последица коришћења неодговарајућег ДВМ-а, исте се морају отклонити кориговањем ДВМ-а.

Ако се у поступку контроле квалитета ДОФ-а уоче одступања детаља унутар ДОФ-а или између суседних ДОФ-ова, настала као последица лоше креираних линија спајања орторектификованих снимака, иста се морају отклонити кориговањем линија спајања.

Члан 171.

Контрола радиометрије ДОФ-а обухвата проверу радиометријске уједначености садржаја сваког појединачног ДОФ-а, као и њихову међусобну радиометријску уједначеност.

Ако се контролом из става 1. овог члана утврди да садржај није радиометријски уједначен или је извршено кориговање линија спајања, врши се поновно радиометријско уједначавање садржаја.

Члан 172.

Контрола тачности положајних координата ДОФ-а врши се преко контролних тачака које морају бити одређене са најмање троструко већом тачношћу од задате тачности положајних координата ДОФ-а.

Избор и распоред контролних тачака врши се тако да буду равномерно распоређене у оквиру подручја израде ДОФ-а, да се налазе на подручјима различитих топографских карактеристика, да је могуће извршити њихову недвосмислену идентификацију, да се не налазе у зонама радијалних померања слике објеката и мртвих углова и у близини оријентационих тачака.

Минималан број контролних тачака је 5 за подручје израде ДОФ-а.

Појединачна одступања положајних координата ДОФ-а од положајних координата контролних тачака морају да буду мања од троструке вредности средње квадратне грешке положајних координата ДОФ-а.

Средња квадратна грешка положајних координата ДОФ-а мора да буде једнака или мања од тачности положајних координата ДОФ-а задатих пројектним задатком.

3. Основни топографски модел

Члан 173.

Основни топографски модел (у даљем тексту: ОТМ) јесте скуп података кога чине топографски подаци у векторском облику прикупљени у складу са одговарајућим моделом података и представља обавезан садржај топографско-картографске базе података.

Топографски подаци у векторском облику прикупљају се са два нивоа детаљности, и то: нивоом детаљности који одговара размери 1:5 000 за подручја за која се израђује основна државна карта (у даљем тексту: ОДК) и са нивоом детаљности који одговара размери 1:20 000 за територију Републике Србије.

Подручја за које се прикупља скуп података за израду ОДК прописују се пројектним задатком.

Члан 174.

Основни топографски модел нарочито садржи следеће тематске целине:

- 1) Објекти;
- 2) Саобраћајна мрежа;
- 3) Хидрографија;
- 4) Земљишни покривач;
- 5) Рељеф.
- 6) Водови.

Тематска целина *Објекти* обухвата зграде, индустријска и привредна постројења и остале објекте (гробља, резервоари, спортски објекти, ограде, споменици и др.).

Тематска целина *Саобраћајна мрежа* обухвата путну и железничку мрежу са пратећим објектима и жичаре.

Тематска целина *Хидрографија* обухвата стајаће и текуће воде и пратеће објекте.

Тематска целина *Земљишни покривач* обухвата типове земљишта, вегетацију, култивисано земљиште, дрвореде и маркантно дрвеће.

Тематска целина *Рељеф* обухвата преломне линије терена (природне и вештачке), коте и карактеристичне тачке рељефа (врхови, јаме, пећине, превоји и маркантне стене).

Тематска целина *Водови* обухвата надземне објекте инфраструктуре комуналних мрежа (пренос електричне енергије, водовод, нафтовод, гасовод, топловод и турбинске цеви).

Члан 175.

Основни елемент ОТМ-а јесте топографски објекат.

Основни типови топографских објеката су:

- 1) тачкасти;
- 2) линијски;
- 3) површински.

Топографски објекти одређени су просторном геометријом и тематским карактеристикама (атрибутима).

ОТМ садржи и географска и друга имена као атрибутске вредности топографских објеката из тематских целина наведених у члану 174. став 1. овог правилника.

Члан 176.

Средња квадратна грешка положајних координата (m_E , m_N) и висине (m_h) садржаја ОТМ-а не сме бити већа од вредности датих у Табели 4.

Табела 4.

m_E	m_N	m_h
-------	-------	-------

3.1. Технички нормативи

Члан 177.

Формирање ОТМ-а обухвата следеће фазе:

- 1) прикупљање података за потребе формирања ОТМ-а;
- 2) прикупљање садржаја ОТМ-а.

3.1.1. Прикупљање података за потребе формирања ОТМ-а

Члан 178.

Прикупљање података аерофотограметријском методом снимања за потребе формирања ОТМ-а врши се у складу са одредбама чл. 7. до 81. овог правилника.

За прикупљање података за потребе формирања ОТМ-а могу се користити и остале геодетске методе мерења које се примењују у државном премеру, као и друге методе прикупљања, под условом да задовољавају захтевану тачност.

3.1.2. Прикупљање садржаја ОТМ-а

Члан 179.

Прикупљање садржаја ОТМ-а врши се картирањем у стереомоделу.

За прикупљање садржаја ОТМ-а могу се користити и подаци добијени осталим геодетским методама мерења.

Садржај ОТМ-а, који се не може прикупити на начин из ст. 1. и 2. овог члана, прикупља се теренском дешифрацијом и верификацијом и из других извора (важећи прописи о категоризацији и означавању путева, железница, пловних водотокова и других саобраћајница, статистички подаци о броју становника насељених места, катастар непокретности, подаци о хидрографији, регистар географских имена, адресни регистар и др.), као и са постојећих планова и карата.

Члан 180.

Картирање у стереомоделу јесте поступак прикупљања садржаја ОТМ на радним станицама за стереореституцију, при чему се картирани топографски објекти разврставају по тематским целинама из члана 174. став 1. овог правилника.

Резултат картирања у стереомоделу јесу тродимензионални (3D) векторски подаци.

Топографски објекти картирају се у државном координатном систему у равни пројекције са висинама регистрованим у државном висинском референтном систему.

Члан 181.

За потребе прикупљања података у поступку теренске дешифрације и верификације израђују се скице детаља на којима се исцртава садржај прикупљен у поступку картирања у стереомоделу и подаци из других извора описани у члану 179. став 3. овог правилника.

За израду скице детаља користи се ДОФ израђен на основу снимака коришћених у поступку картирања у стереомоделу.

Штампање скица детаља врши се на стабилној подлози, отпорној на цепање, воду и др.

Теренска дешифрација и верификација може се вршити прикупљањем података у дигиталном облику.

Члан 182.

Основу за поделу на скице детаља представља подела на листове карте размере 1:5 000 и 1:20 000 у државној пројекцији.

У зависности од размере карте из става 1. овог члана, један лист карте може бити подељен на 2, 8 или 32 скице детаља са димензијама корисног простора 300 x 400 mm.

Нумерација скица детаља врши се у оквиру листа карте по редовима, с лева на десно, идући од севера ка југу.

Број и размера скица детаља у оквиру листа карте утврђује се главним пројектом у зависности од конфигурације и карактеристика терена.

По завршетку радова све скице детаља добијају евиденцијске бројеве у оквиру подручја за које се формира ОТМ, идући редом по листовима.

Пошто се све скице поређају по растућим бројевима скица у оквиру сваког листа карте, а затим по растућим ознакама листова карте, додељују им се евиденцијски бројеви од један навише.

Члан 183.

Опис скице детаља садржи:

- 1) назив „Република Србија“;
- 2) назив подручја за које се формира ОТМ;
- 3) размеру скице;
- 4) ознаку и назив листа карте;
- 5) број скице у оквиру листа карте;
- 6) положај скице у оквиру листа карте;
- 7) податке о лицу које је дешифровало скицу детаља и датум дешифровања;
- 8) податке о лицу које је извршило преглед скице детаља и датум прегледа;
- 9) назив органа који је израдио скицу детаља.

Опис скице детаља дат је у Прилогу 3, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 184.

Топографски објекти који се не могу приказати са свим детаљима у размери скице детаља, приказују се у крупнијој размери на истој скици, уколико има слободног простора, или на допунској скици детаља која је истих димензија као и скица детаља.

Опис допунске скице детаља дат је у Прилогу 4, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Допунске скице детаља добијају евиденцијске бројеве редом после последњег искоришћеног евиденцијског броја скице детаља.

3.2. Контрола квалитета ОТМ-а

Члан 185.

Контрола квалитета ОТМ-а обавља се у свим фазама формирања ОТМ-а и обухвата:

- 1) контролу прикупљеног садржаја ОТМ-а;
- 2) контролу тачности ОТМ-а.

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештаји који нарочито садрже:

- 1) предмет контроле;
- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);
- 3) начин спровођења контроле;
- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) прилоге;
- 8) датум контроле;
- 9) податке о лицу које је извршило контролу.

Члан 186.

Контрола прикупљеног садржаја ОТМ-а обухвата нарочито:

- 1) контролу квалитета картирања у стереомоделу;
- 2) контролу квалитета теренске дешифрације и верификације;
- 3) контролу геометријске, тематске и тополошке конзистентности.

Члан 187.

Контрола квалитета извршеног картирања врши се у стереомоделу и подразумева контролу комплетности и исправности приказа топографских објеката, визуелну проверу хоризонталног и вертикалног положаја картираних топографских објеката и тематске конзистентности.

Члан 188.

Контрола квалитета теренске дешифрације и верификације обухвата:

- 1) преглед описа скица детаља;
- 2) преглед комплетности и начина приказа дешифрованог и верификованог садржаја на скицама детаља.

О извршеној контроли из става 1. овог члана саставља се извештај који садржи и прегледну скицу положаја скица детаља са поделом на листове карата.

Члан 189.

Контрола геометријске, тематске и тополошке конзистентности топографских објеката врши се:

- 1) визуелним прегледом прикупљеног садржаја;
- 2) провером геометрије и атрибута;
- 3) тополошким контролама.

Тополошке контроле обухватају проверу и, по потреби, кориговање просторних односа између топографских објеката.

Члан 190.

Контрола тачности хоризонталног и вертикалног положаја картираних топографских објеката, који чине садржај ОТМ-а, врши се преко контролних тачака.

Број контролних тачака утврђује се главним пројектом, при чему на површини од 25 km² мора бити најмање једна контролна тачка.

Избор контролних тачака врши се тако да буду равномерно распоређене, да се могу недвосмислено идентификовати на терену и да представљају тачке топографских објеката који припадају различитим темама.

Средња квадратна грешка разлика координата тачака топографских објеката и координата контролних тачака мора бити једнака или мања од вредности датих у Табели 4. из члана 176. овог правилника.

О извршеној контроли из става 1. овог члана саставља се извештај који садржи и прегледну скицу распореда контролних тачака и списак координата контролних тачака.

4. Картографске базе података

Члан 191.

На основу садржаја ОТМ-а, података ДМТ-а и података из других подсистема геодетско-катастарског информационог система Завода (основни геодетски радови, регистар државне границе, регистар просторних јединица, адресни регистар, регистар географских имена и др.) формирају се картографске базе података за размере 1:5 000 (КБ5) и 1:20 000 (КБ20).

За потребе формирања картографских база података из става 1. овог члана користи се ДМТ израђен у складу са одредбама чл. 139. до 154. овог правилника.

Члан 192.

Поред тематских целина, у које је разврстан садржај ОТМ-а из члана 174. став 1. овог правилника, картографске базе података садрже и тематске целине:

- 1) геодетска основа;
- 2) подела на листове;
- 3) границе просторних јединица;
- 4) географска и друга имена.

Тематска целина *Геодетска основа* обухвата тачке геодетске основе, њихове ознаке и висине.

Тематска целина *Подела на листове* обухвата поделу на листове карата у државној пројекцији и називе и ознаке листова.

Тематска целина *Границе просторних јединица* обухвата границе просторних јединица (републике, покрајине, града, општине, градске општине, катастарске општине и заштићеног подручја).

Тематска целина *Географска и друга имена* обухвата називе насељених места, званих места, планина, брда и других облика рељефа, водених површина, водених токова и других хидрографских облика, саобраћајница и инфраструктурних и других објеката.

Тематска целина *Релјеф*, поред података наведених у члану 174. став 6. овог правилника, садржи и изохипсе одговарајуће еквидистанције генерисане на основу података ДМТ-а чија средња квадратна грешка мора бити мања од 1/3 еквидистанције.

Члан 193.

Основни типови топографских објеката, који чине садржај картографских база, јесу:

- 1) тачкасти;
- 2) линијски;
- 3) површински;
- 4) текстуални.

Члан 194.

Картографске базе за размере 1:50 000, 1:100 000 и 1:250 000 формирају се на следећи начин:

- 1) картографска база података за размеру 1:50 000 (КБ50) формира се генерализацијом садржаја КБ20;
- 2) картографска база података за размеру 1:100 000 (КБ100) формира се генерализацијом садржаја КБ50;
- 3) картографска база података за размеру 1:250 000 (КБ250) формира се генерализацијом садржаја КБ100.

Картографске базе за размере 1:100 000 и 1:250 000 могу се формирати и на основу података прикупљених дигитализацијом са постојећих топографских карата и ДОФ-а, као и података ДМТ-а и других подсистема геодетско-катастарског информационог система Завода.

О извршеним радовима на формирању картографске базе израђује се извештај.

5. Државне карте

Члан 195.

На основу података картографских база из чл. 191. и 194. овог правилника Завод израђује државне карте (у даљем тексту: ДК) и то:

- 1) ОДК;
- 2) топографске карте у размери 1:20 000, 1:50 000, 1:100 000 и 1:250 000.

На основу података КБ5 Завод израђује ОДК размере 1:5 000 и 1:10 000.

Размера ОДК за одређено подручје утврђује се пројектним задатком.

На основу података КБ20 може се израдити и топографска карта размере 1:25 000.

Карте из става 1. овог члана израђују се у државној пројекцији и приказују се у дигиталном и аналогном облику у систему непрекидног низа листова карата за територију Републике Србије, односно за изабрано подручје.

Подела на листове, додељивање назива и ознака за ДК врши се у складу са подзаконским актом којим се уређује подела на листове карата и планова у државној пројекцији.

5.1. Технички нормативи

Члан 196.

Израда ДК обухвата следеће фазе:

- 1) симболизацију садржаја картографске базе;
- 2) картографску обраду симболизованог садржаја;
- 3) припрему за штампу.

5.1.1. Симболизација садржаја картографске базе

Члан 197.

Симболизација садржаја картографске базе података за одређену размеру ДК врши се у складу са Картографским кључем за државне карте који се објављује на интернет страници Завода.

5.1.2. Картографска обрада симболизованог садржаја

Члан 198.

Картографска обрада симболизованог садржаја врши се ради побољшања читљивости карте.

5.1.3. Припрема за штампу

Члан 199.

Припрема за штампу ДК по листовима обухвата израду описа листа и уклапање картографског садржаја у оквир листа.

У оквирном простору листа ДК, поред картографског садржаја, приказује се и координатна мрежа.

На растојању од 10 mm од оквира листа ДК исцртава се спољна украсна линија.

У простору између оквира и спољне украсне линије листа ДК исписују се правоугле и географске координате темена листа карте и координатне мреже.

Опис листа ДК дат је у Картографском кључу.

5.2. Контрола квалитета израде ДК

Члан 200.

Контрола квалитета израде ДК обухвата:

- 1) контролу извршене симболизације у складу са Картографским кључем;
- 2) контролу комплетности извршене симболизације;
- 3) контролу садржаја добијеног у фази картографске обраде;
- 4) лектуру и коректуру текстуалног садржаја;
- 5) контролу садржаја ваноквирног простора листа;
- 6) контролу именовања и организације фајлова.

О извршеним контролама из става 1. овог члана израђују се извештај који нарочито садржи:

- 1) предмет контроле;

- 2) обим контроле (величина узорка или комплетно);
- 3) начин спровођења контроле;
- 4) чињенице утврђене приликом контроле;
- 5) испуњеност критеријума прихватљивости;
- 6) мере за отклањање недостатака;
- 7) прилоге;
- 8) датум контроле;
- 9) податке о лицу које је извршило контролу.

5.3. Техничка документација

Члан 201.

Пројектни задатак за израду главног пројекта израде ДК, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) опис подручја за које се израђује ДК са топографским карактеристикама (конфигурација терена, проценат узиданости и др);
- 2) укупну површину подручја;
- 3) начин прикупљања података;
- 4) размеру, називе и ознаке листова ДК;
- 5) укупан број листова ДК;
- 6) назив инвеститора.

Члан 202.

Главни пројекат израде ДК, поред садржаја прописаног подзаконским актом којим се уређује израда техничке документације за извођење геодетских радова, садржи и:

- 1) начин прикупљања садржаја ОТМ-а, података ДМТ-а и података из других подсистема геодетско-катастарског информационог система Завода;
- 2) контроле квалитета, начин њиховог спровођења и критеријуме прихватљивости за сваку врсту контроле по фазама на формирању ОТМ-а;
- 3) начин формирања картографске базе за израду ДК;
- 4) начин израде ДК;
- 5) контроле квалитета и начин њиховог спровођења за сваку од фаза при изради ДК;
- 6) стандарде;
- 7) начин организације и формат података и начин именовања фајлова.

Члан 203.

Технички извештај о извршеним радовима из главног пројекта нарочито садржи:

- 1) детаљне описе података, примењених метода и поступака на формирању ОТМ-а, података ДМТ-а и података из других подсистема геодетско-катастарског информационог система Завода;
- 2) извештај о извршеним контролама квалитета ОТМ-а;
- 3) извештај о формирању картографске базе;
- 4) извештај о изради ДК и извршеним контролама квалитета израде ДК;

5) податке о опреми и софтверима који су коришћени за формирање ОТМ-а и картографске базе и за израду ДК (назив, верзија, произвођач, број лиценце и др.);

6) списак фајлова ДК који садржи редни број, ознаку и назив листа ДК, имена и формате фајлова за сваки лист, врсту и серијски број медија на коме се налазе фајлови ДК;

7) прегледну скицу са поделом на листове ДК.

6. Тематске и прегледне карте

Члан 204.

Поред карата из члана 195. овог правилника Завод израђује и прегледне карте у ситнијим размерама (1:300 000, 1:500 000, 1:750 000 и 1:1 000 000), као и тематске и ортофото карте на основу података топографско-картографске базе података, картографских база и података из других извора.

Карте из става 1. овог члана израђују се за територију Републике Србије, односно за изабрано подручје.

Величина подручја, димензије листа, пројекција и начин прикупљања и приказа садржаја за подручје израде дефинишу се главним пројектом, односно пројектним задатком.

IV. СТРУЧНИ НАДЗОР, ПРЕГЛЕД И ПРИЈЕМ РАДОВА

Члан 205.

Стручни надзор, преглед и пријем радова код топографског премера и израде топографско-картографских производа врши се у складу са Законом, подзаконским актом којим се уређује начин и поступак вршења стручног надзора и прегледа и пријема радова и овим правилником.

Члан 206.

Акт којим се потврђује да је топографски премер извршен у складу са прописима, стандардима и техничким нормативима, нарочито садржи назив пројекта и подручја за које је извршен топографски премер, као и списак документације и података који су оверени са серијским бројевима медија на којима се налазе.

Члан 207.

На основу података из елабората топографског премера и акта из члана 206. овог правилника, формирају се метаподаци о подацима топографског премера.

Садржај фајла који садржи метаподатке о аерофотограметријским снимцима, односно сателитским снимцима дат је у Прилогу 5, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Садржај фајла који садржи метаподатке о подацима топографског премера LiDAR методом дат је у Прилогу 6, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Формат фајла који садржи метаподатке прописан је подзаконским актом којим се уређује геодетско-катастарски информациони систем.

Члан 208.

Акт којим се потврђује да су радови на изради топографско-картографских производа (ДВМ-а, ДОФ-а, ДК и др.) извршени у складу са прописима, стандардима и техничким нормативима, нарочито садржи назив пројекта и подручја за које је производ израђен, као и списак појединачних фајлова са серијским бројевима медија на којима се налазе.

Члан 209.

На основу података из техничког извештаја о извршеним радовима на изради топографско-картографских производа и акта из члана 208. овог правилника, формирају се метаподаци о производу.

Садржај фајла који садржи метаподатке о ДВМ-у дат је у Прилогу 6, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Садржај фајла који садржи метаподатке о ДОФ-у дат је у Прилогу 7, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Садржај фајла који садржи метаподатке о ОТМ-у, односно о картографској бази дат је у Прилогу 8, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Садржај фајла који садржи метаподатке о ДК, односно о тематским или прегледним картама дат је у Прилогу 9, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Формат фајла који садржи метаподатке прописан је подзаконским актом којим се уређује геодетско-катастарски информациони систем.

V. АРХИВИРАЊЕ И ДИСТРИБУЦИЈА

Члан 210.

Елаборат и подаци топографског премера, као и топографско-картографски производи архивирају се и дистрибуирају са пратећим метафајловима, у складу са подзаконским актом којим се уређује начин чувања, увида и издавања података премера и катастра, подзаконским актом којим се уређује геодетско-катастарски информациони систем и овим правилником.

Члан 211.

За архивирање и дистрибуцију аерофотограметријских снимака користи се TIFF растерски формат, без дељења на групе (енг. *tiles*), и који није подвргнут растерској компресији.

Архивирање сателитских снимака и пратећих података (модел за одређивање параметара оријентације и метаподаци) врши се у формату у којем су исти испоручени од стране овлашћеног дистрибутера.

За архивирање података топографског премера LiDAR методом, односно прикупљеног и обрађеног облака тачака, користи се LAS (*Laser File Format*) формат.

Члан 212.

Архивирање и дистрибуција података ДБМ-а врши се у ASCII формату за тачке и ESRI Shapefile формату за структурне линије.

Архивирање и дистрибуција ДОФ-а врши се у растерском некомпримованом TIFF формату заједно са параметрима геореференцирања у TFW формату.

Архивирање и дистрибуција података ОТМ-а и картографских база врши се у ESRI Shapefile или XML формату.

Архивирање и дистрибуција ДК, тематских и прегледних карата врши се у дигиталном и аналогном облику.

Архивирање и дистрибуција ДК, тематских и прегледних карата у дигиталном облику врши се у растерском некомпримованом TIFF формату заједно са параметрима геореференцирања у TFW формату.

VI. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 213.

Послови топографског премера, који су започети, а нису завршени до дана ступања на снагу овог правилника, завршиће се у складу са прописима који су важили до дана ступања на снагу овог правилника.

Члан 214.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе Правилник о топографском премеру и топографско-картографским производима („Службени гласник РС”, број 90/12) и Правилник о дигиталном ортофотоу („Службени гласник РС”, број 27/10).

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе одредбе Правилника о плановима и картама („Службени гласник РС”, број 27/00) у делу који се односи на топографске и прегледне карте.

Члан 215.

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

01 број 95-96/2014

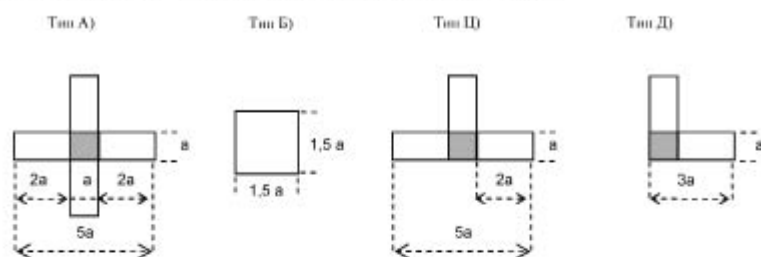
У Београду, 30. децембра 2014. године

В.д. директор,

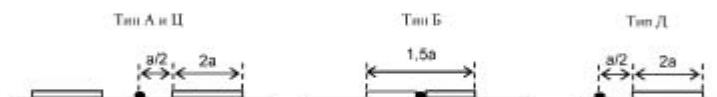
проф. др **Зоран Поповић**, с.р.

Димензија и облик фотосигнала

- Облик фотосигнала – хоризонтални пресек (поглед одозго)



- Облик фотосигнала – попречни пресек



- Димензија фотосигнала се добија по формули:

$$a \cong \frac{m_s}{25000} [\text{metara}]$$

где је:

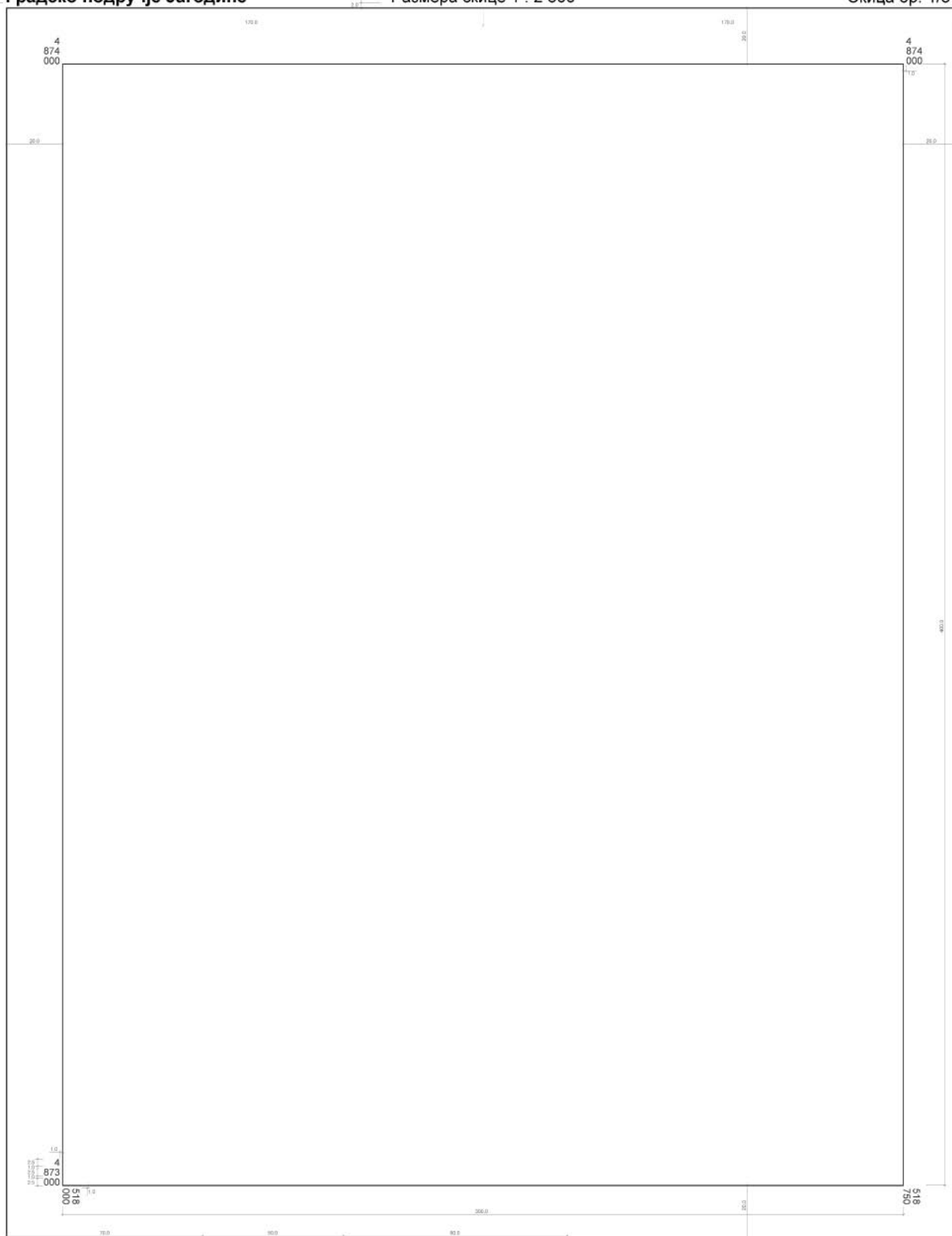
– m_s - именилац размере снимања.

Однос димензије фотосигнала и размере снимања, односно резолуције снимка, према задатој формули је:

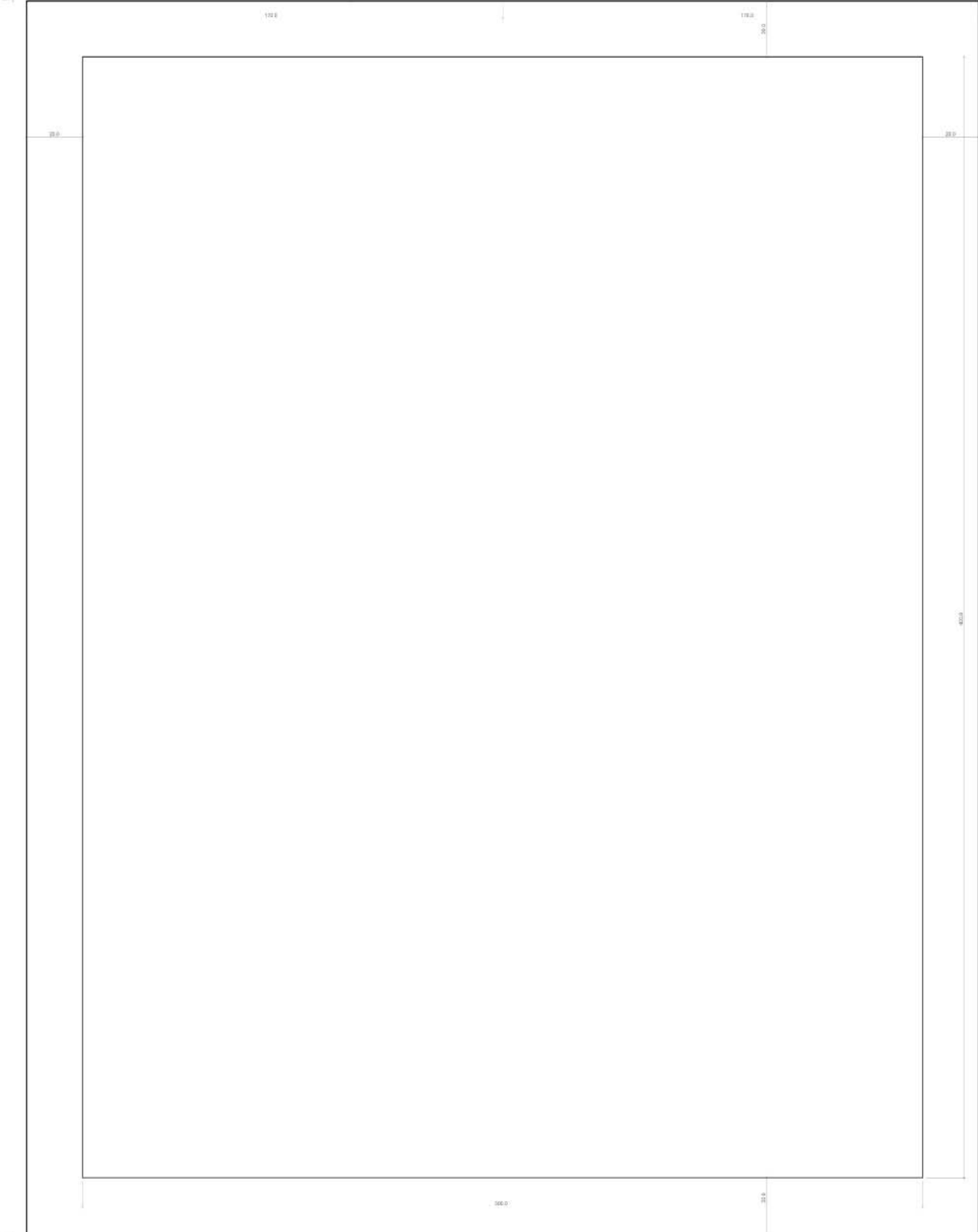
Резолуција снимка ($r_{\text{снимка}}$) [cm]	Размера снимања ($1/m_s$)	Димензија стране сигнала (a) [m]
10	1 : 5 000	0.20
20	1 : 10 000	0.30
30	1 : 15 000	0.40
40	1 : 20 000	0.50
		1.00

Записник о фотосигнализацији

Број тачке		Назив карте		Оператор		
		Размера карте	1:			
Тип фотосигнала		Положај фотосигнала	Δh	m	Контролар	
Боја фотосигнала					Датум постављања	
Зона	UTM 34	Y		X		N
Координате тачке	Главна тачка					m
	Ексцентрична тачка P					m
	Помоћна тачка P1					m
Опис положаја тачке		Фотографије са терена				
		Главна (ексцентрична) тачка		Главна (ексцентрична) тачка		
		Помоћна тачка		Помоћна тачка		
Попречни пресек фотосигнала						
Број реда / Број снимка Стереопар СЕВЕР  Број реда / Број снимка						



Републички геодетски завод
Сектор за топографију и картографију



Дешифровао:
Датум:
Прегледао:
Датум:

Републички геодетски завод
Сектор за топографију и картографију

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за документовање метаподатака

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ}

датум креирања или ажурирања метаподатака

(нпр. „23. фебруар 2014.“)

{ЈЕЗИК}

језик коришћен за документовање, односно креирање или ажурирање метаподатака

(нпр. „српски“)

{ИДЕНТИФИКАЦИЈА}

{ПРОЈЕКАТ}

назив и број пројекта у оквиру којег је израђен производ

(нпр. „Пројекат израде ортофотоа у Републици Србији, С/Н. 05SER01/07/002“)

{НАЗИВ_ПРОИЗВОД}

карактеристично, обично јединствено име по коме је производ познат

(нпр. „Дигитални аерофотограметријски снимци, резолуције 0,40 m за територију РС“)

{АУТОР}

назив и седиште организације која има ауторска права над производом

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОЂАЧ}

назив и седиште организације која је израдила производ

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ/ПЕРИОД_ПОДАЦИ}

датум или период када су прикупљени подаци за потребе израде производа

(нпр. „новембар 2011.“ или „јун 2007 – октобар 2010.“)

{ДАТУМ_ПРОИЗВОД}

датум када је наведени производ израђен

(нпр. „31. децембар 2010.“)

{ПОДРУЧЈЕ}

назив или ознака подручја у оквиру пројекта на које се снимци односе

(нпр. „Војводина_Блок 6550“)

{ПРОИЗВОД_ПОКРИВЕНОСТ}

граница подручја за коју је израђен производ дефинисана најзападнијом и најисточнијом лонгитудом и најсевернијом и најјужнијом латитудом израженим у децималним степенима

(нпр. „западна лонгитуда: 18° 49’ (18,82°), источна лонгитуда: 23° 00’ (23,00°), јужна латитуда: 41° 53’ (41,88°), северна латитуда: 46° 11’ (46,18°)“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ПОВРШИНЕ}

јединица мере у којој се исказују површине

(нпр. „километар квадратни (km²)“)

{ПРОИЗВОД_ПОВРШИНА}

нумеричка вредност којом се изражава укупна површина подручја за које је израђен производ

(нпр. „77 500“)

{СНИМЦИ_ВРСТА}

врста дигиталних снимака

(нпр.„Аерофотограметријски“ или „Сателитски“)

{СНИМЦИ_БРОЈ}

укупан број снимка за подручје од интереса

(нпр. „120“)

{РЕДОВИ_БРОЈ}

укупан број редова на подручју од интереса

(нпр. „5“)

{РЕДОВИ_И_СНИМЦИ_ОЗНАКЕ}

ознаке редова и ознаке снимака за сваки одговарајући ред подручја од интереса

(нпр. „Ред 1: 1101–1125; Ред 2: 1126–1157“)

{АПСТРАКТ_ПРОИЗВОД}

генералне информације о методи прикупљања података, начину израде и намени израђеног производа

(нпр. „Аерофотограметријски снимци су прикупљени линијским аерофотограметријским сензором Leica ADS80 са стандардним попречним преклопом снимака од 30% за целокупно подручје територије Републике Србије. Геометријска обрада снимака је извршена у софтверском окружењу Leica Xpro. Аерофотограметријски снимци су прикупљени за потребе израде дигиталног ортофотоа резолуције 0,40 m.“)

{КАТЕГОРИЈА}

категиорија производа (висине; геодисциплинарне информације; фотограметријски снимци, основне карте; планирање, катастар; вештачке конструкције; инфраструктура, комуникација)

(нпр. „фото-снимци“)

{КЉУЧНЕ_РЕЧИ}

обично коришћене речи или изрази који се употребљавају за опис производа

(нпр. „снимци“, „фото-снимци“, „аерофотограметријски“, „сателитски“, „сензор“)

{КВАЛИТЕТ}

{ПРОИЗВОД_УСАГЛАШЕНОСТ}

називи докумената, прописа или спецификација по којима је производ израђен

(нпр. „Техничка спецификација-Пројекат израде дигиталног ортофотоа Републике Србије, 25. јун 2006.“)

{ПРОИЗВОД_ТИП }

тип података који дефинишу производ

(нпр. „дигитални снимци” или „аналогни снимци”)

{СПЕКТРАЛНА_РЕЗОЛУЦИЈА}

спектрална резолуција аналогних/дигиталних снимака

(нпр. „панхроматски” или „RGBI” и сл.)

{РАДИОМЕТРИЈСКА_РЕЗОЛУЦИЈА}

број бита по каналу боје снимка

(нпр. „8 бита/канал”)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ДУЖИНЕ}

јединица за дужине којом се изражавају вредности просторне резолуције снимка

(нпр. „метар (m)”)

{ПРОСТОРНА_РЕЗОЛУЦИЈА/РАЗМЕРА}

нумеричка вредност која означава димензије пиксела снимка на терену, односно целобројна вредност имениоца размере снимања

(нпр. „0,1” или „4500”)

{ПРОИЗВОД_ФОРМАТ}

формат растерског фајла у коме се чува садржај дигиталне слике

(нпр. „TIFF”)

{КОМПРЕСИЈА}

(нпр. „некомпримован”)

{КОМЕНАР_ТАЧНОСТ}

додатне информације о квалитету података који дефинишу производ

(нпр. „Апсолутна оријентација дигиталних аерофотограметријских снимака је реализована са стандардном девијацијом јединице тежине $s_0 = 1,2 \text{ mm}$ и средњом квадратном грешком оријентационих тачака: $m_E = 0,25 \text{ m}$, $m_N = 0,27 \text{ m}$ и $m_h = 0,40 \text{ m}$.”)

{ПРОИЗВОД_ОДРЖАВАЊЕ}

учесталост којом се измене и допуне спроводе над производом након његове израде

(нпр. „по потреби” или „У складу са Законом о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 18/10 и 65/13)”)

{РЕФЕРЕНТНИ _СИСТЕМ}

{ПРОЈЕКЦИЈА}

назив коришћене пројекције којом се изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „UTM”)

{КООРДИНАТНА _ЗОНА}

координатна зона у којој изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „34N (тридесетчетврта – северна)”)

{ГЕОДЕТСКИ_ДАТУМ}

назив коришћеног геодетског датума за дефинисање просторног референтног система

(нпр. „ETRS89“)

{РЕФЕРЕНТНА_ВЕРТИКАЛНА_ПОВРШ}

назив коришћене референтне површи у односу на коју се изражавају висине података који дефинишу производ

(нпр. „Локални квазигеоид SQM2011“)

{КОМЕНТАР_ГЕОРЕФЕРЕНЦИРАЊЕ}

додатне информације о пратећем фајлу који садржи податке о положају и оријентацији дигиталних снимака

(нпр. „Подаци о апсолутној оријентацији дигиталних снимака смештени су у пратећим *.odf фајловима (подаци о трајекторији) и *.sup фајловима (подаци о снимцима и одговарајући линкови).“)

{ОВЕРА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације која је извршила оверу производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{НАЗИВ_И_БРОЈ_АКТА}

назив и број акта којим је производ оверен

(нпр. „Записник о извршеном стручном надзору радова на реализацији топографског премера аерофотограметријском методом – Република Србија резолуција 0,40 м; 03 број: 92-15/2013“)

{ДАТУМ}

датум када је извршена овера производа

(нпр. „31. октобар 2013.“)

{ДИСТРИБУЦИЈА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за дистрибуцију производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{КОНТАКТ}

информације које се могу употребити за успостављање контакта са организацијом одговорном за дистрибуцију производа (електронска адреса, интернет страница)

(нпр. „tik@rgz.gov.rs; www.rgz.gov.rs“)

{ФОРМАТ}

формат употребљен за дистрибуцију података производа

(нпр. „TIFF (*.tif) за садржај дигиталне слике“)

{УСЛОВИ}

услови који се примењују приликом коришћења производа

(нпр. „У складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС“, бр. 116/13, 5/14, 8/14 и 120/14)“)

{ОГРАНИЧЕЊА}

ограничења која се примењују приликом коришћења производа

(нпр. „Када се аерофотограметријски снимци не користе за сопствене потребе, већ за потребе умножавања и даље дистрибуције, израду новог производа или за потребе маркетинга, такса се утврђује уговором полазећи од вредности података, утрошеног времена за припрему и издавање података према специфичном захтеву и других елемената који утичу на висину таксе. У наведеном случају, обавезно се на податке/израђен производ ставља ознака за заштићена права (copyright), наводи извор података и интернет адреса Завода.“)

Прилог 6

САДРЖАЈ МЕТАФАЈЛА (метаподаци о подацима топографског премера LiDAR методом, односно ДВМ-ом)

{ПОДАЦИ_О_МЕТАПОДАЦИМА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за документовање метаподатака

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ}

датум креирања или ажурирања метаподатака

(нпр. „23. мај 2011.“)

{ЈЕЗИК}

језик коришћен за документовање, односно креирање или ажурирање метаподатака

(нпр. „српски“)

{ИДЕНТИФИКАЦИЈА}

{ПРОЈЕКАТ}

назив и број пројекта у оквиру којег је израђен производ

(нпр. „Пројекат израде ортофотоа у Републици Србији, C/N. 05SER01/07/002“)

{НАЗИВ_ПРОИЗВОД}

карактеристично, обично јединствено име по коме је производ познат

(нпр. „Дигитални модел терена, грид 25 m“ или „необрађени облак тачака LiDAR скенирања“)

{АУТОР}

назив и седиште организације која има ауторска права над производом

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОЂАЧ}

назив и седиште организације која је израдила производ

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОРНИ_ПОДАЦИ}

изворни подаци за израду производа

(нпр. „Аерофотограметријски снимци“ или „Подаци LiDAR скенирања“)

{ДАТУМ/ПЕРИОД_ПОДАЦИ}

датум или период када су прикупљени подаци за потребе израде производа

(нпр. „новембар 2011.“ или „јун 2007 – октобар 2010.“)

{ДАТУМ_ПРОИЗВОД}

датум када је наведени производ израђен

(нпр. „31. децембар 2010.”)

{ПОДРУЧЈЕ}

назив или ознака подручја у оквиру пројекта на које се производ односи

(нпр. „Војводина_Блок 6550” или „Плавно подручје реке Тисе”)

{ПРОИЗВОД_ПОКРИВЕНОСТ}

граница подручја за коју је израђен производ дефинисана најзападнијом и најисточнијом лонгитудом и најсевернијом и најјужнијом латитудом израженим у децималним степенима

(нпр. „западна лонгитуда: 18° 49’ (18,82°), источна лонгитуда: 23° 00’ (23,00°), јужна латитуда: 41° 53’ (41,88°), северна латитуда: 46° 11’ (46,18°)”)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ПОВРШИНЕ}

јединица мере у којој се исказују површине

(нпр. „километар квадратни (km2)”)

{ПРОИЗВОД_ПОВРШИНА}

нумеричка вредност којом се изражава укупна површина подручја за које је израђен производ

(нпр. „77 500”)

{АПСТРАКТ_ПРОИЗВОД}

генералне информације о методи прикупљања података, начину израде и намени израђеног производа

(нпр. „ДМТ је израђен на основу података аерофотограметријског снимања у сврху израде дигиталног ортофототоа резолуције 40 см за целокупну територију Републике Србије. ДМТ-ом су обухваћени антрополошки објекти од интереса (путеви, мостови и сл.), при чему су масовне тачке терена, код шумовито-планинских подручја, позициониране на крошњама дрвећа у висинском смислу.” или „Необрађени облак тачака је израђен на основу података LiDAR скенирања плавног подручја реке Тисе, у сврху израде дигиталног модела терена високе тачности, грида 1 m.”)

{КАТЕГОРИЈА}

категорија производа (висине; геодисциплинарне информације; фотограметријски снимци, основне карте; планирање, катастар; вештачке конструкције; инфраструктура, комуникација)

(нпр. „висине”)

{КЉУЧНЕ_РЕЧИ}

обично коришћене речи или изрази који се употребљавају за опис производа

(нпр. „висине”, „ДМТ”, „терен”, „ДВМ”, „грид”, „модел”, „LiDAR”)

{КВАЛИТЕТ}

{ПРОИЗВОД_УСАГЛАШЕНОСТ}

називи докумената, прописа или спецификација по којима је производ израђен

(нпр. „Техничка спецификација – Пројекат израде дигиталног ортофототоа Републике Србије, 25. јун 2006.” или „Техничка спецификација – Израда дигиталног модела терена високе тачности плавног подручја реке Тисе, 25. јун 2010.”)

{ПРОИЗВОД_ТИП }

тип података који дефинишу производ

(нпр. „вектор”)

{ПОДАЦИ_ФОРМАТ }

формат употребљен за чување података производа

(нпр. „ASCII (*.xyz) за масовне тачке; shape (*.shp) за структурне линије“ или „LAS (*.las) за облак тачака LiDAR скенирања“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ДУЖИНЕ}

јединица за дужине којом се изражавају вредности резолуције и средње квадратне грешке

(нпр. „метар (m)“)

{ПРОИЗВОД_РЕЗОЛУЦИЈА }

нумеричка вредност која означава величину пиксела (грида) производа

(нпр. „25“)

{ПРОИЗВОД_М_n}

средња квадратна грешка висина

(нпр. „± 1,60“)

{КОМЕНАР_ТАЧНОСТ}

додатне информације о квалитету података који дефинишу производ

(нпр. „Масовне тачке терена код шумовито-планинских подручја имају густину грида 7 m и средњу квадратну грешку одступања висина од 10 m“ или „Просечна густина необрађеног облака тачака у надиру је 2,2 тачке по метру квадратном. LiDAR скенирање је извршено у периоду мање изражене вегетације системом Leica ALS-70 са 4 повратна сигнала.“)

{ПРОИЗВОД_ОДРЖАВАЊЕ}

учесталост којом се измене и допуне спроводе над производом након његове израде

(нпр. „по потреби“)

{РЕФЕРЕНТНИ _СИСТЕМ}

{ПРОЈЕКЦИЈА}

назив коришћене пројекције којом се изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „UTM“)

{КООРДИНАТНА _ЗОНА}

координатна зона у којој изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „34N (тридесетчетврта – северна)“)

{ГЕОДЕТСКИ_ДАТУМ}

назив коришћеног геодетског датума за дефинисање просторног референтног система

(нпр. „ETRS89“)

{РЕФЕРЕНТНА_ВЕРТИКАЛНА_ПОВРШ}

назив коришћене референтне површи у односу на коју се изражавају висине података који дефинишу производ

(нпр. „Локални квазигеоид SQM2011“)

{ОВЕРА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације која је извршила оверу производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{НАЗИВ_И_БРОЈ_АКТА}

назив и број акта којим је производ оверен

(нпр. „Записник о извршеном стручном надзору радова на изради дигиталног модела терена – грид 25 m; 01 број: 95-15/2011“)

{ДАТУМ}

датум када је извршена овера производа

(нпр. „31. март 2011.“)

{ДИСТРИБУЦИЈА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за дистрибуцију производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{КОНТАКТ}

информације које се могу употребити за успостављање контакта са организацијом одговорном за дистрибуцију производа (електронска адреса, интернет страница)

(нпр. „tik@rgz.gov.rs; www.rgz.gov.rs“)

{ФОРМАТ}

формат употребљен за дистрибуцију података производа

(нпр. „ASCII (*.xyz) за масовне тачке; shape (*.shp) за структурне линије“ или „LAS (*.las) за облак тачака LiDAR скенирања“)

{УСЛОВИ}

услови који се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „У складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС “, бр. 116/13, 5/14, 8/14 и 120/14“)

{ОГРАНИЧЕЊА}

ограничења која се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „Када се подаци дигиталног модела терена не користе за сопствене потребе, већ за потребе умножавања и даље дистрибуције, израду новог производа или за потребе маркетинга, такса се утврђује уговором полазећи од вредности података, утрошеног времена за припрему и издавање података према специфичном захтеву и других елемената који утичу на висину таксе. У наведеном случају, обавезно се на податке/израђен производ ставља ознака за заштићена права (copyright), наводи извор података и интернет адреса Завода.“)

Прилог 7

САДРЖАЈ МЕТАФАЈЛА (метаподаци о ДОФ-у)

{ПОДАЦИ_О_МЕТАПОДАЦИМА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за документовање метаподатака

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ}

датум креирања или ажурирања метаподатака

(нпр. „23. фебруар 2014.“)

{ЈЕЗИК}

језик коришћен за документовање, односно креирање или ажурирање метаподатака

(нпр. „српски“)

{ИДЕНТИФИКАЦИЈА}

{ПРОЈЕКАТ}

назив и број пројекта у оквиру којег је израђен производ

(нпр. „Пројекат израде ортофотоа у Републици Србији, С/Н. 05SER01/07/002“)

{НАЗИВ_ПРОИЗВОД}

карактеристично, обично јединствено име по коме је производ познат

(нпр. „Дигитални ортофото РС, резолуције 0,40 m“)

{АУТОР}

назив и седиште организације која има ауторска права над производом

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОЂАЧ}

назив и седиште организације која је израдила производ

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОРНИ_ПОДАЦИ}

изворни подаци за израду производа

(нпр. „Аерофотограметријски снимци“ или „Сателитски снимци“)

{ДАТУМ/ПЕРИОД_ПОДАЦИ}

датум или период када су прикупљени подаци за потребе израде производа

(нпр. „новембар 2011.“ или „јун 2007 – октобар 2010.“)

{ДАТУМ_ПРОИЗВОД}

датум када је наведени производ израђен

(нпр. „31. децембар 2010.“)

{ПОДРУЧЈЕ}

назив или ознака подручја у оквиру пројекта на које се производ односи

(нпр. „Војводина_Блок 6550“)

{ПРОИЗВОД_ПОКРИВЕНОСТ}

граница подручја за коју је израђен производ дефинисана најзападнијом и најисточнијом лонгитудом и најсевернијом и најјужнијом латитудом израженим у децималним степенима

(нпр. „западна лонгитуда: 18° 49' (18,82°), источна лонгитуда: 23° 00' (23,00°), јужна латитуда: 41° 53' (41,88°), северна латитуда: 46° 11' (46,18°)“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ПОВРШИНЕ}

јединица мере у којој се исказују површине

(нпр. „километар квадратни (km²)“)

{ПРОИЗВОД_ПОВРШИНА}

нумеричка вредност којом се изражава укупна површина подручја за које је израђен производ

(нпр. „77 500“)

{ПРОИЗВОД_БРОЈ}

укупан број појединачних ДОФ-ова израђених за подручје од интереса

(нпр. „150“)

{ПРОИЗВОД_ДИМЕНЗИЈЕ}

димензије појединачног ДОФ-а у природи изражене у јединицама мере за дужине

(нпр. „2000 x 3000 m“)

{ПРОИЗВОД_ОЗНАКЕ}

опис означавања појединачних ДОФ-ова израђених за подручје од интереса

(нпр. „У складу са ознакама листова карата за размеру 1 : 5 000 у УТМ пројекцији“)

{АПСТРАКТ_ПРОИЗВОД}

генералне информације о методи прикупљања података, начину израде и намени израђеног производа

(нпр. „ДОФ је израђен на основу података аерофотограметријског снимања резолуције 0,40 m реализованог површинским, аерофотограметријским сензорима UltraCamX и UltraCam Xr са стандардним преклопом снимака (60%/30%), за целокупну територију Републике Србије. Израда ДОФ је реализована у оквиру софтверског окружења PixelFactory. Средња квадратна грешка положајних координата ДОФ-а је $\leq 0,80$ m. ДОФ је примарно израђен за потребе државних институција којима су просторни подаци од интереса за потребе евидентирања и праћења промена у процесу одржавања просторних регистара, за потребе просторног планирања, као и реализацију других активности од државног интереса.“)

{КАТЕГОРИЈА}

категорија производа (висине; геодисциплинарне информације; фототграметријски снимци; ортофото; основне карте; планирање, катастар; вештачке конструкције; инфраструктура, комуникација)

(нпр. „ортофото“)

{КЉУЧНЕ_РЕЧИ}

обично коришћене речи или изрази који се употребљавају за опис производа

(нпр. „ортофото“, „true ортофото“, „ортоснимци“, „ДОФ“, „мозаик“)

{КВАЛИТЕТ}

{ПРОИЗВОД_УСАГЛАШЕНОСТ}

називи докумената, прописа или спецификација по којима је производ израђен

(нпр. „Техничка спецификација – Пројекат израде дигиталног ортофотоа Републике Србије, 25. јун 2006.“)

{ПРОИЗВОД_ТИП }

врста ДОФ-а

(нпр. „ортофото“ или „true-ортофото“)

{СПЕКТРАЛНА_РЕЗОЛУЦИЈА}

спектрална резолуција ДОФ-а

(нпр. „панхроматски“ или „RGB“ и сл.)

{РАДИОМЕТРИЈСКА_РЕЗОЛУЦИЈА}

број бита по каналу боје ДОФ-а

(нпр. „8 бита/канал“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ДУЖИНЕ}

јединица за дужине којом се изражавају вредности просторне резолуције ДОФ-а

(нпр. „метар (m)“)

{ПРОСТОРНА_РЕЗОЛУЦИЈА}

нумеричка вредност која означава димензије пиксела ДОФ-а на терену

(нпр. „0,40“)

{ПРОИЗВОД_ФОРМАТ}

формат растерског фајла у коме се чува садржај дигиталне слике

(нпр. „TIFF“)

{КОМПРЕСИЈА}

(нпр. „некомпримован“)

{ПРОИЗВОД_М_E}

средња квадратна грешка E положајне координате ДОФ-а

(нпр. „0,42 m“)

{ПРОИЗВОД_М_N}

средња квадратна грешка N положајне координате ДОФ-а

(нпр. „0,35 m“)

{КОМЕНАР_ТАЧНОСТ}

додатне информације о квалитету података који дефинишу производ

(нпр. „Контрола тачности положајних координата ДОФ-а је реализована на основу 15 контролних тачака одређених са троструко већом тачношћу од захтеване тачности положајних координата ДОФ-а и равномерно распоређених у оквиру подручја израде ДОФ-а.“)

{ПРОИЗВОД_ОДРЖАВАЊЕ}

учесталост којом се измене и допуне спроводе над производом након његове израде

(нпр. „по потреби“ или „У складу са Законом о државном премеру и катастру („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 18/10 и 65/13)“)

{РЕФЕРЕНТНИ_СИСТЕМ}

{ПРОЈЕКЦИЈА}

назив коришћене пројекције којом се изражавају координате података

(нпр. „UTM“)

{КООРДИНАТНА_ЗОНА}

координатна зона у којој се изражавају координате података

(нпр. „34N (тридесетчетврта – северна)“)

{ГЕОДЕТСКИ_ДАТУМ}

назив коришћеног геодеetskог датума за дефинисање просторног референтног система

(нпр. „ETRS89”)

{КОМЕНТАР_ГЕОРЕФЕРЕНЦИРАЊЕ}

додатне информације о пратећем фајлу који садржи податке о положају и оријентацији дигиталних снимака

(нпр. „Подаци о геореференцирању ДОФ-а су садржани у пратећем TFW фајлу”)

{ОВЕРА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације која је извршила оверу производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд”)

{НАЗИВ_И_БРОЈ_АКТА}

назив и број акта којим је производ оверен

(нпр. „Записник о извршеном стручном надзору радова на изради дигиталног ортофотоа – Република Србија резолуција 0,40 m; 01 број: 92-15/2014”)

{ДАТУМ}

датум када је извршена овера производа

(нпр. „31. октобар 2014.”)

{ДИСТРИБУЦИЈА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за дистрибуцију производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд”)

{КОНТАКТ}

информације које се могу употребити за успостављање контакта са организацијом одговорном за дистрибуцију производа (електронска адреса, интернет страница)

(нпр. „tik@rgz.gov.rs; www.rgz.gov.rs”)

{ФОРМАТ}

формат употребљен за дистрибуцију података производа

(нпр. „TIFF (*.tif) за садржај дигиталне слике”)

{УСЛОВИ}

услови који се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „У складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС”, бр. 116/13, 5/14, 8/14 и 120/14)”)

{ОГРАНИЧЕЊА}

ограничења која се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „Када се дигитални ортофото не користи за сопствене потребе, већ за потребе умножавања и даље дистрибуције, израду новог производа или за потребе маркетинга, такса се утврђује уговором полазећи од вредности података, утрошеног времена за припрему и издавање података према специфичном захтеву и других елемената који утичу на висину таксе. У наведеном случају, обавезно се на податке/израђен производ ставља ознака за заштићена права (copyright), наводи извор података и интернет адреса Завода.”)

{ПОДАЦИ_О_МЕТАПОДАЦИМА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за документовање метаподатака

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ}

датум креирања или ажурирања метаподатака

(нпр. „23. фебруар 2014.“)

{ЈЕЗИК}

језик коришћен за документовање, односно креирање или ажурирање метаподатака

(нпр. „српски“)

{ИДЕНТИФИКАЦИЈА}

{ПРОЈЕКАТ}

назив и број пројекта у оквиру којег је израђен производ

(нпр. „Израда ОДК за градско подручје Јагодине“)

{НАЗИВ_ПРОИЗВОД}

карактеристично, обично јединствено име по коме је производ познат

(нпр. „ОТМ за градско подручје Јагодине_ тематска целина Хидрографија“)

{АУТОР}

назив и седиште организације која има ауторска права над производом

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОЂАЧ}

назив и седиште организације која је израдила производ

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ИЗВОРНИ_ПОДАЦИ}

изворни подаци за израду производа

(нпр. „Топографски премер аерофотограметријском методом снимања“)

{ДАТУМ/ПЕРИОД_ПОДАЦИ}

датум или период када су прикупљени подаци за потребе израде производа

(нпр. „новембар 2011.“ или „јун 2007 – октобар 2010.“)

{ДАТУМ_ПРОИЗВОД}

датум када је наведени производ израђен

(нпр. „20. мај 2012.“)

{ПОДРУЧЈЕ}

назив или ознака подручја у оквиру пројекта на које се производ односи

(нпр. „Градско подручје Јагодине“)

{ПРОИЗВОД_ПОКРИВЕНОСТ}

граница подручја за коју је израђен производ дефинисана најзападнијом и најисточнијом лонгитудом и најсевернијом и најјужнијом латитудом израженим у децималним степенима

(нпр. „западна лонгитуда: 18° 49' (18,82°), источна лонгитуда: 23° 00' (23,00°), јужна латитуда: 41° 53' (41,88°), северна латитуда: 46° 11' (46,18°)“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ПОВРШИНЕ}

јединица мере у којој се исказују површине

(нпр. „километар квадратни (km²)“)

{ПРОИЗВОД_ПОВРШИНА}

нумеричка вредност којом се изражава укупна површина подручја за које је израђен производ

(нпр. „48“)

{АПСТРАКТ_ПРОИЗВОД}

генералне информације о методи прикупљања података, начину израде и намени израђеног производа

(нпр. „ОТМ представља скуп података кога чине топографски подаци у векторском облику прикупљени у складу са одговарајућим моделом података; подаци ОТМ-а прикупљају се картирањем из стереомодела, теренском дешифрацијом и верификацијом и преузимањем из постојећих извора“)

{КАТЕГОРИЈА}

категорија производа (висине; геодисциплинарне информације; фотограметријски снимци; ортофото; основне карте; планирање, катастар; вештачке конструкције; инфраструктура, комуникација)

(нпр. „векторски топографски подаци“)

{КЉУЧНЕ_РЕЧИ}

обично коришћене речи или изрази који се употребљавају за опис производа

(нпр. „векторски топографски подаци“, „ОТМ“, „хидрографија“)

{КВАЛИТЕТ}

{ПРОИЗВОД_УСАГЛАШЕНОСТ}

називи докумената, прописа или спецификација по којима је производ израђен

(нпр. „Спецификација садржаја ОТМ-а, Главни пројекат за израду ОДК за подручје града Јагодине“)

{ПРОИЗВОД_ТИП }

тип података који дефинишу производ

(нпр. „вектор“)

{ПОДАЦИ_ФОРМАТ }

формат употребљен за чување података производа

(нпр. „geodatabase (*.gdb), shape (*.shp)“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ДУЖИНЕ}

јединица за дужине којом се изражавају вредности резолуције и средње квадратне грешке

(нпр. „метар (m)“)

{ПРОИЗВОД_РЕЗОЛУЦИЈА/РАЗМЕРА}

нумеричка целобројна вредност имениоца размере са којом су усклађени ниво детаљности и тачност података производа

(нпр. „5000”)

{ПРОИЗВОД_М_Е}

средња квадратна грешка *E* положајне координате

(нпр. „±1 m”)

{ПРОИЗВОД_М_Н}

средња квадратна грешка *N* положајне координате

(нпр. „±1 m”)

{ПРОИЗВОД_М_Н}

средња квадратна грешка висина

(нпр. „±1,5”)

{КОМЕНТАР_ТАЧНОСТ}

додатне информације о квалитету података који дефинишу производ

(нпр. „/”)

{ПРОИЗВОД_ОДРЖАВАЊЕ}

учесталост којом се измене и допуне спроводе над производом након његове израде

(нпр. „По потреби”)

{РЕФЕРЕНТНИ_СИСТЕМ}

{ПРОЈЕКЦИЈА}

назив коришћене пројекције којом се изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „UTM”)

{КООРДИНАТНА_ЗОНА}

координатна зона у којој изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „34N (тридесетчетврта – северна)”)

{ГЕОДЕТСКИ_ДАТУМ}

назив коришћеног геодетског датума за дефинисање просторног референтног система

(нпр. „ETRS89”)

{РЕФЕРЕНТНА_ВЕРТИКАЛНА_ПОВРШ}

назив коришћене референтне површи у односу на коју се изражавају висине података који дефинишу производ

(нпр. „квазигеоид”)

{ДИСТРИБУЦИЈА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за дистрибуцију производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд”)

{КОНТАКТ}

информације које се могу употребити за успостављање контакта са организацијом одговорном за дистрибуцију производа (електронска адреса, интернет страница)

(нпр. „tik@rgz.gov.rs; www.rgz.gov.rs“)

{ФОРМАТ}

формат употребљен за дистрибуцију података производа

(нпр. „geodatabase (*.gdb), shape (*.shp)“)

{УСЛОВИ}

услови који се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „У складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС”, бр. 116/13, 5/14, 8/14 и 120/14)“)

{ОГРАНИЧЕЊА}

ограничења која се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „Када се ОТМ не користи за сопствене потребе, већ за потребе умножавања и даље дистрибуције, израду новог производа или за потребе маркетинга, такса се утврђује уговором полазећи од вредности података, утрошеног времена за припрему и издавање података према специфичном захтеву и других елемената који утичу на висину таксе. У наведеном случају, обавезно се на податке/израђен производ ставља ознака за заштићена права (copyright), наводи извор података и интернет адреса Завода.“)

Прилог 9

САДРЖАЈ МЕТАФАЈЛА (метаподаци о ДК, односно тематској или прегледној карти)

{ПОДАЦИ_О_МЕТАПОДАЦИМА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за документовање метаподатака

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{ДАТУМ}

датум креирања или ажурирања метаподатака

(нпр. „23. фебруар 2014.“)

{ЈЕЗИК}

језик коришћен за документовање, односно креирање или ажурирање метаподатака

(нпр. „српски“)

{ИДЕНТИФИКАЦИЈА}

{ПРОЈЕКАТ}

назив и број пројекта у оквиру којег је израђен производ

(нпр. „Израда ОДК за градско подручје Јагодине, С/Н. 05SER01/07/002“)

{НАЗИВ_ПРОИЗВОД}

карактеристично, обично јединствено име по коме је производ познат

(нпр. „ОДК размере 1 : 5 000“)

{АУТОР}

назив и седиште организације која има ауторска права над производом

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд”)

{ИЗВОЂАЧ}

назив и седиште организације која је израдила производ

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд”)

{ИЗВОРНИ_ПОДАЦИ}

изворни подаци за израду производа

(нпр. „Топографски премер аерофотограметријском методом снимања”)

{ДАТУМ/ПЕРИОД_ПОДАЦИ}

датум или период када су прикупљени подаци за потребе израде производа

(нпр. „новембар 2011.” или „јун 2007 – октобар 2010.”)

{ДАТУМ_ПРОИЗВОД}

датум када је наведени производ израђен

(нпр. „20. мај 2012.”)

{ПОДРУЧЈЕ}

назив или ознака подручја у оквиру пројекта на које се производ односи

(нпр. „ЈАГОДИНА-37” или „5-37-E11-N14”)

{ПРОИЗВОД_ПОКРИВЕНОСТ}

граница подручја за коју је израђен производ дефинисана најзападнијом и најисточнијом лонгитудом и најсевернијом и најјужнијом латитудом израженим у децималним степенима

(нпр. „западна лонгитуда: 18° 49’ (18,82°), источна лонгитуда: 23° 00’ (23,00°), јужна латитуда: 41° 53’ (41,88°), северна латитуда: 46° 11’ (46,18°)”)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ПОВРШИНЕ}

јединица мере у којој се исказују површине

(нпр. „километар квадратни (km²)”)

{ПРОИЗВОД_ПОВРШИНА}

нумеричка вредност којом се изражава укупна површина подручја за које је израђен производ

(нпр. „48”)

{ПРОИЗВОД_БРОЈ}

укупан број појединачних листова карте израђених за подручје од интереса

(нпр. „8”)

{ПРОИЗВОД_ДИМЕНЗИЈЕ}

димензије појединачног листа карте у природи изражене у јединицама за дужине

(нпр. „2000 x 3000 m”)

{ПРОИЗВОД_ОЗНАКЕ}

опис означавања појединачних листова државне карте израђених за подручје од интереса

(нпр. „У складу са Правилником о подели на листове карата и планава у државној пројекцији („Службени гласник РС”, бр. 8/12 и 95/12)“)

{АПСТРАКТ_ПРОИЗВОД}

генералне информације о методи прикупљања података, начину израде и намени израђеног производа

(нпр. „подаци ОДК прикупљају се картирањем из стереомодела, теренском дешифрацијом и верификацијом и преузимањем из постојећих извора“)

{КАТЕГОРИЈА}

категорија производа (висине; геодисциплинарне информације; фотограметријски снимци; ортофото; основне карте; планирање, катастар; вештачке конструкције; инфраструктура, комуникација)

(нпр. „основне карте“)

{КЉУЧНЕ_РЕЧИ}

обично коришћене речи или изрази који се употребљавају за опис производа

(нпр. „Основна државна карта“)

{КВАЛИТЕТ}

{ПРОИЗВОД_УСАГЛАШЕНОСТ}

називи докумената, прописа или спецификација по којима је производ израђен

(нпр. „Картографски кључ за државне карте, Главни пројекат за израду ОДК за подручје града Јагодине“)

{ПРОИЗВОД_ТИП}

тип података који дефинишу производ

(нпр. „вектор, растер“)

{ПОДАЦИ_ФОРМАТ}

формат употребљен за чување података производа

(нпр. „*.gdb, *.ai, *.tif“)

{ЈЕДИНИЦА_МЕРЕ_ДУЖИНЕ}

јединица за дужине којом се изражавају вредности резолуције и средње квадратне грешке

(нпр. „метар (m)“)

{ПРОИЗВОД_РЕЗОЛУЦИЈА/РАЗМЕРА}

нумеричка целобројна вредност имениоца размере са којом су усклађени ниво детаљности и тачност података производа

(нпр. „5000“)

{ПРОИЗВОД_М_E}

средња квадратна грешка *E* положајне координате

(нпр. „±1 m“)

{ПРОИЗВОД_М_N}

средња квадратна грешка *N* положајне координате

(нпр. „±1 m“)

{ПРОИЗВОД_М_N}

средња квадратна грешка висина

(нпр. „±1,5“)

{КОМЕНТАР_ТАЧНОСТ}

додатне информације о квалитету података који дефинишу производ

(нпр. „/“)

{ПРОИЗВОД_ОДРЖАВАЊЕ}

учесталост којом се измене и допуне спроводе над производом након његове израде

(нпр. „По потреби“ или „У складу са Законом о државном премеру и катастру („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 18/10 и 65/13)“) или „У складу са средњорочним програмом радова“)

{РЕФЕРЕНТНИ_СИСТЕМ}

{ПРОЈЕКЦИЈА}

назив коришћене пројекције којом се изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „УТМ“)

{КООРДИНАТНА_ЗОНА}

координатна зона у којој изражавају координате података који дефинишу производ

(нпр. „34N (тридесетчетврта – северна)“)

{ГЕОДЕТСКИ_ДАТУМ}

назив коришћеног геодетског датума за дефинисање просторног референтног система

(нпр. „ETRS89“)

{РЕФЕРЕНТНА_ВЕРТИКАЛНА_ПОВРШ}

назив коришћене референтне површи у односу на коју се изражавају висине података који дефинишу производ

(нпр. „квазигеоид“)

{КОМЕНТАР_ГЕОРЕФЕРЕНЦИРАЊЕ}

додатне информације о пратећем фајлу који садржи податке о геореференцирању државне карте

(нпр. „Подаци о геореференцирању ОДК садржани су у пратећем TFW фајлу“)

{ОВЕРА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације која је извршила оверу производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{НАЗИВ_И_БРОЈ_АКТА}

назив и број акта којим је производ оверен

(нпр. „Записник о извршеном стручном надзору за ОДК 1 : 5 000; 03 број: 950-15/2014“)

{ДАТУМ}

датум када је извршена овера производа

(нпр. „20. март 2014.“)

{ДИСТРИБУЦИЈА}

{ОРГАНИЗАЦИЈА}

назив и седиште организације одговорне за дистрибуцију производа

(нпр. „Републички геодетски завод, Булевар војводе Мишића 39, Београд“)

{КОНТАКТ}

информације које се могу употребити за успостављање контакта са организацијом одговорном за дистрибуцију производа (електронска адреса, интернет страница)

(нпр. „tik@rgz.gov.rs; www.rgz.gov.rs“)

{ФОРМАТ}

формат употребљен за дистрибуцију података производа

(нпр. „TIFF“)

{УСЛОВИ}

услови који се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „У складу са Правилником о висини таксе за пружање услуга Републичког геодетског завода („Службени гласник РС”, бр. 116/13, 5/14, 8/14 и 120/14 “)

{ОГРАНИЧЕЊА}

ограничења која се примењују приликом дистрибуције и коришћења производа

(нпр. „Када се ОДК не користи за сопствене потребе, већ за потребе умножавања и даље дистрибуције, израду новог производа или за потребе маркетинга, такса се утврђује уговором полазећи од вредности података, утрошеног времена за припрему и издавање података према специфичном захтеву и других елемената који утичу на висину таксе. У наведеном случају, обавезно се на податке/израђен производ ставља ознака за заштићена права (copyright), наводи извор података и интернет адреса Завода.“)