



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA**

**TEHNIČKE SPECIFIKACIJE ZA POSTUPKE RAČUNANJA
I PODJELU NA LISTOVE SLUŽBENIH KARATA I
DETALJNE LISTOVE KATASTARSKOG PLANA U
KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI REPUBLIKE HRVATSKE
– HTRS96/TM**

verzija 1.0

Zagreb, 2009.

Sadržaj

UVOD

1. KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA HTRS96/TM

1.1. Osnovne karakteristike poprečne Mercatorove projekcije

1.2. Opis kartografske projekcije HTRS96/TM

1.2.1. Reducirane pravokutne koordinate E i N u kartografskoj projekciji HTRS96/TM

1.2.2. Glavni parametri kartografske projekcije HTRS96/TM

1.2.3. Geometrijske konstante elipsoida Geodetic Reference System 1980 (GRS80)

2. ALGORITMI ZA RJEŠAVANJE OSNOVNIH ZADATAKA U SUSTAVU HTRS96/TM

2.1. Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N u ravnini projekcije

2.2. Konverzija pravokutnih koordinata E i N u ravnini u geodetske koordinate φ, λ

2.3. Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

2.4. Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E i N

2.5. Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

2.6. Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata E i N

2.7. Prvi ili izravni geodetski zadatak

2.8. Drugi ili obrnuti geodetski zadatak

2.9. Redukcija smjerova i duljina

2.10. Praktična primjena kartografske projekcije HTRS96/TM

3. PODJELA NA DETALJNE LISTOVE U KOORDINATNOM SUSTAVU HTRS96/TM

3.1. Osnove podjele na listove u koordinatnom sustavu HTRS96/TM

3.2. Podjela na listove topografske karte 1:250 000

3.3. Podjela na listove topografske karte 1:100 000

3.4. Podjela na listove topografske karte 1:50 000

3.5. Podjela na listove topografske karte 1:25 000

3.6. Podjela na listove za mjerilo 1:10 000

3.7. Podjela na listove za mjerilo 1:5 000

3.8. Podjela na listove za mjerilo 1:2 000

3.9. Podjela na listove za mjerilo 1:1 000

3.10. Podjela na listove za mjerilo 1:500

3.11. Lokalne oznake detaljnih listova katastarskog plana

4. IMENA LISTOVA TOPOGRAFSKIH KARATA

4.1. Imena listova topografskih karata mjerila 1:250 000

4.2. Imena listova topografskih karata mjerila 1:100 000

4.3. Imena listova topografskih karata mjerila 1:50 000

4.4. Imena listova topografskih karata mjerila 1:25 000

UVOD

Ovim Tehničkim specifikacijama dani su postupci računanja i podjela na listove službenih karata i detaljne listove katastarskog plana izrađenih u kartografskoj projekciji Republike Hrvatske – HTRS96/TM. Na temelju članka 9. stavka 2. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (Narodne novine, 128/99) Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 4. kolovoza 2004. godine, donijela *Odluku o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske* (NN 2004/110 i NN 2004/117). Tom Odlukom koordinatni sustav poprečne Mercatorove (Gauss-Krügerove) projekcije – skraćeno HTRS96/TM, sa srednjim meridijanom 16°30' i linearnim mjerilom na srednjem meridijanu 0,9999 određuje se projekcijskim koordinatnim sustavom Republike Hrvatske za potrebe katastra i detaljne državne topografske kartografije.

U prvom poglavlju opisane su osnovne karakteristike poprečne Mercatorove projekcije i pripadnog koordinatnog sustava HTRS96/TM. Objašnjene su nereducirane i reducirane koordinate te dane geometrijske konstante elipsoida GRS80 koji se navedenom kartografskom projekcijom preslikava u ravninu.

U drugom poglavlju navedeni su algoritmi za rješavanje osnovnih zadataka u vezi s koordinatnim sustavom HTRS96/TM. Nisu dani često vrlo dugački izvodi formula, nego samo konačni izrazi.

Postojeća (stara) Gauß-Krügerova projekcija bila je definirana tako da su se na cijelom području zadaci u praktičnoj geodeziji i katastru mogu rješavati kao zadaci u ravnini. To je bilo omogućeno činjenicom da ta projekcija ne uvodi linearnu deformaciju veću od 1 dm na 1 km. No, zbog tog uvjeta nije bilo moguće cijelo područje Hrvatske preslikati u jedinstveni koordinatni sustav. Tako imamo dva koordinatna sustava (zone), koji su nazvani 5. i 6.

Nova projekcija HTRS96/TM ima jedinstveni koordinatni sustav za čitavo područje Hrvatske, ali zato u nekim područjima (udaljenima više od oko 127 km od srednjeg meridijana) uvodi deformaciju koja je veća od 1 dm na 1 km. Te je deformacije moguće eliminirati računskim putem. To se može napraviti na više načina, a preporuča se mjerene dužine pomnožiti odgovarajućim faktorom i dalje računati kao i do sada. Detaljnije je sve to opisano u poglavlju 2.10.

U trećem poglavlju definirana je podjela na listove topografskih karata i detaljne listove katastarskog plana za sva službena mjerila. Veličina lista karte, odnosno detaljnih listova katastarskog plana je za sva mjerila jednaka i iznosi 60 × 40 cm.

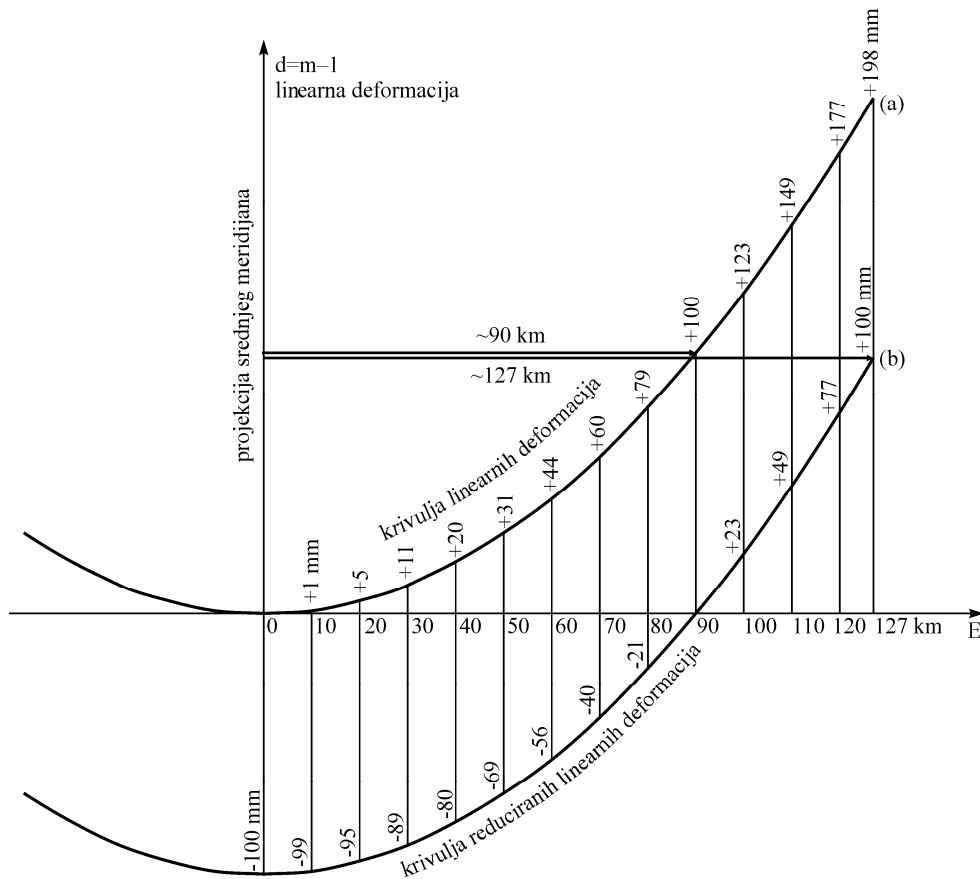
1. KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA HTRS96/TM

1.1. Osnovne karakteristike poprečne Mercatorove projekcije

Poprečna Mercatorova (Gauss-Krügerova) projekcija je određena uvjetima:

1. projekcija je konformna,
2. srednji meridijan preslikava se u pravoj veličini ili je mjerilo uzduž njega konstantno,
3. os $N = x$ pravokutnog koordinatnog sustava poklapa se sa slikom srednjeg meridijana.

Promotrimo poprečnu Mercatorovu (Gauss-Krügerovu) projekciju u kojoj nema deformacija na srednjem meridijanu, tj. u kojoj se srednji meridijan preslikava u pravoj veličini. Što je veća udaljenost od srednjeg meridijana to su i linearne deformacije veće. Ovisnost veličine linearnih deformacija o udaljenosti od srednjeg meridijana u toj projekciji prikazana je na slici 1.

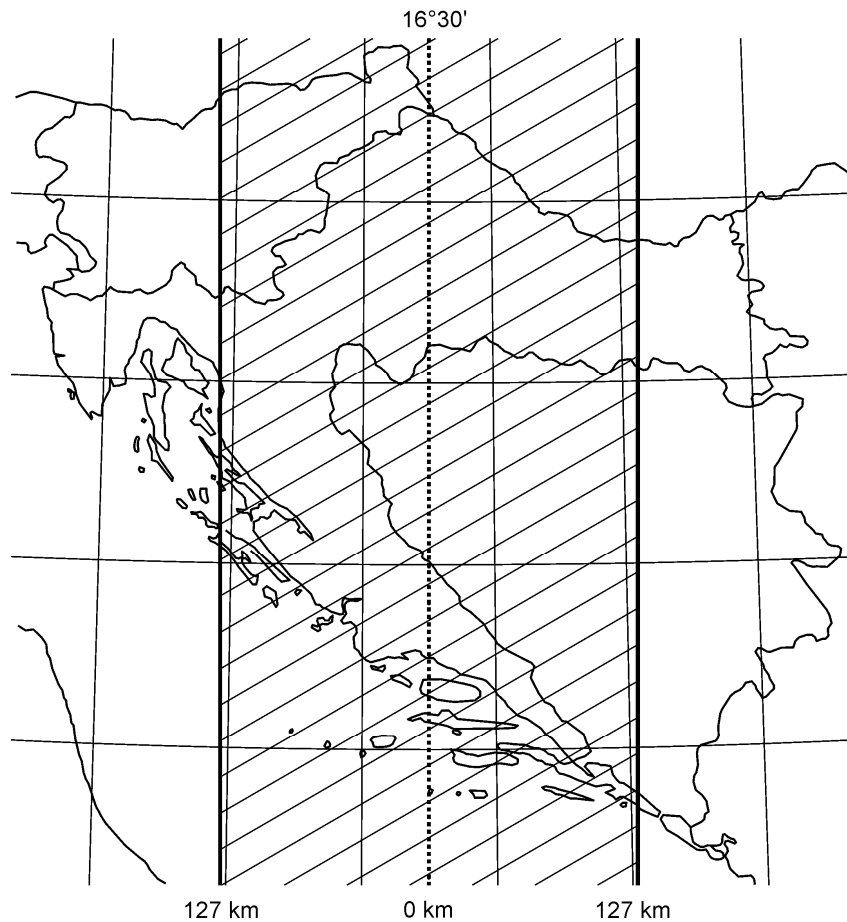


Slika 1. Krivulje linearnih deformacija u poprečnoj Mercatorovoj projekciji kod a) nereduciranih i b) reduciranih koordinata

Da bi se povećalo područje preslikavanja uz zadržavanje tražene točnosti, na srednjem meridijanu uvodi se maksimalna negativna deformacija. Uvođenjem te deformacije na srednjem meridijanu područje preslikavanja je prošireno i iznosi 127 km istočno i zapadno od srednjeg meridijana. U tom području prilikom računanja u ravnini projekcije možemo u potpunosti zanemariti deformacije projekcije.

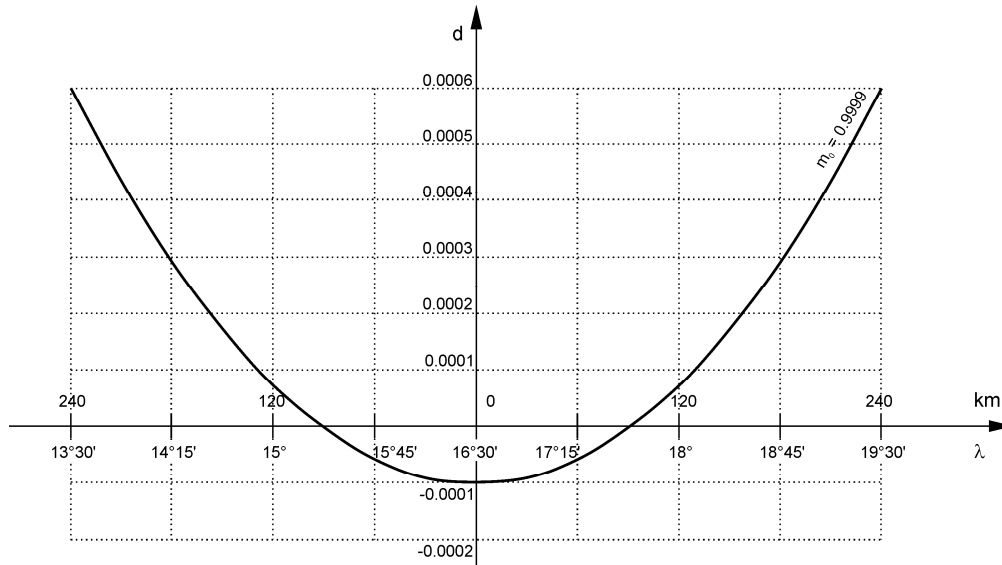
1.2. Opis kartografske projekcije HTRS96/TM

Koordinatnim sustavom poprečne Mercatorove projekcije – HTRS96/TM obuhvaćeno je cijelo područje Republike Hrvatske sa srednjim meridijanom $16^{\circ}30'$ i linearnim mjerilom 0,9999 uzduž srednjeg meridijana. Posljedica toga je da su linearne deformacije u područjima udaljenim manje od 127 km od srednjeg meridijana manje od 1 dm na 1 km, a što se smatra prihvatljivim za radove katastra, inženjerske geodezije i topografije (slika 2.)



Slika 2. Područje koje se preslikava s apsolutnim linearnim deformacijama manjim od 1 dm/km.

U ostalim područjima Republike Hrvatske koja su udaljena više od 127 km istočno i zapadno od srednjeg meridijana potrebno je prilikom računanja u ravnini projekcije uzeti u obzir i deformacije projekcije (sl. 2. i sl. 3). Kako u praktičnim radovima ne bi trebalo uvijek iznova razmišljati o tome treba li ili ne treba voditi brigu o deformacijama projekcije, preporuča se upotreba takvog softverskog rešenja koje će uvijek voditi računa o mogućim deformacijama. Ako su one zanemarive, jasno je da njihov utjecaj neće doći do izražaja u konačnom rezultatu.



Slika 3. Raspodjela linearnih deformacija u HTRS96/TM

1.2.1. Reducirane pravokutne koordinate E i N u kartografskoj projekciji HTRS96/TM

U projekcijskom sustavu HTRS96/TM projekcija ekvatora predstavlja ordinatnu os E (istočno), a projekcija srednjeg meridijana apscisnu os N (sjeverno).

Da bi se izbjegle negativne ordinate dodajemo svim ordinatama 500 000 metara odnosno os E ima koordinatu $E = 500\,000$ metara. Tako točke koje leže istočno od apscisne osi, odnosno od srednjeg meridijana, imaju ordinate veće od 500 000 m, a točke koje se nalaze zapadno od srednjeg meridijana imaju ordinate manje od 500 000 m, ali uvijek pozitivne. Prema tome, da bismo dobili stvarnu udaljenost točke od srednjeg meridijana, odnosno od osi N moramo od ordinate E oduzeti vrijednost 500 000.

Sve formule u poprečnoj Mercatorovoj projekciji obično se izvode uz pretpostavku da je mjerilo na srednjem meridijanu jednako jedinici ($m_0 = 1$). Koordinate izvedene uz taj uvjet nazivaju se nereduciranima i označavaju \bar{E} i \bar{N} .

Budući je na srednjem meridijanu uvedena negativna linearna deformacija moramo tako dobivene koordinate reducirati. Do tih reduciranih koordinata, E i N, doći ćemo tako da nereducirane koordinate pomnožimo s modulom m_0 koji je jednak mjerilu na srednjem meridijanu.

$$E = \bar{E} \cdot m_0 + 500\,000,$$

$$N = \bar{N} \cdot m_0.$$

Deformacija na srednjem meridijanu iznosi:

a kako je $d = -0,0001$

to je $d = m - 1,$

$m_0 = 0,9999.$

Koordinate \bar{E}, \bar{N} su nereducirane (nesmanjene), a koordinate E i N reducirane (smanjene).

Za sve praktične radove u nižoj geodeziji i za sva kartiranja upotrebljavaju se reducirane koordinate (E i N).

Računanje nereduciranih koordinata na osnovu reduciranih dobije se pomoću izraza

$$\bar{E} = \frac{E - 500\,000}{m_0},$$

$$\bar{N} = \frac{N}{m_0}.$$

Razlika između reduciranih i nereduciranih koordinata je samo u rasporedu deformacija. Kod nereduciranih koordinata na srednjem meridijanu nema deformacija, udaljavanjem od srednjeg meridijana deformacije rastu i maksimalne su na granici sustava. Kod reduciranih koordinata na srednjem meridijanu su maksimalne negativne deformacije, udaljavanjem od srednjeg meridijana deformacije se smanjuju i na oko 90 km dostižu nulu. Nastavkom udaljavanja deformacije rastu.

1.2.2. Glavni parametri kartografske projekcije HTRS96/TM

Glavni parametri koji opisuju kartografsku projekciju HTRS96/TM sukladno međunarodnoj normi ISO 19111:2007 Geografske informacije – Prostorno referiranje koordinatama (ISO 19111:2007 – Geographic information – Spatial referencing by coordinates) pregledno su dani u tablici 1.

Tablica 1. Prikaz referentnoga koordinatnog sustava kartografske projekcije Republike Hrvatske – HTRS96/TM za potrebe katastra i topografske kartografije do mjerila 1:500 000

Opis službenoga hrvatskog referentnog koordinatnog sustava za kartografsku projekciju HTRS96/TM	
Država	Republika Hrvatska
Oznaka države	HR
Šifra vrste koordinatnog referentnog sustava	1
Oznaka referentnog koordinatnog sustava	HR_ETRS89/TM
Alias referentnog koordinatnog sustava	HTRS96/TM
Područje primjene referentnog	Republika Hrvatska

koordinatnog sustava	
Primjena koordinatnog referentnog sustava	katastarska i topografska izmjera i kartografija za mjerila krupnija od 1:500 000
Oznaka datuma	ETRS89
Alias datuma	Europski terestički referentni sustav u epohi 1989,0
Tip datuma	geodetski
Ishodišna točka datuma	geocentar
Epoha realizacije datuma	1989,0
Područje valjanosti datuma	Europa
Primjena datuma	Europski datum konzistentan s ITRS u epohi 1989,0 i fiksiran kao stabilni dio Euroazijske ploče za potrebe georeferenciranja, GIS-a i geodinamičke zadaće
Napomene uz datum	Vidi: Boucher, C., Altamimi, Z., (1992) The EUREF Terrestrial Reference System and its First Realization. Veröffentlichungen der Bayerischen Kommission für die Internationale Erdmessung, Heft 52, München 1992, str. 205-213 ili ftp://lareg.ensg.ign.fr/pub/euref/info/guidelines/REF.FRAME.SPECIFV4
Oznaka početnog meridijana	Greenwich
Geodetska (elipsoidna) dužina početnog meridijana	0°
Napomena uz početni meridijan	geodetske (elipsoidne) dužine pozitivne prema istoku
Oznaka elipsoida	GRS80 (Geodetic Reference System 1980)
Elipsoid poznat i pod imenom	novi internacionalni
Velika poluos elipsoida	6 378 137 m
Oblik elipsoida	pravi
Inverzna spljoštenost elipsoida	298,257222101
Napomena uz elipsoid	Vidi Moritz H., (1988): Geodetic Reference System 1980. Bulletin Geodesique, The Geodesists Handbook, 1988, International Union of Geodesy and Geophysics; Lapaine, Milj., Tutić, D., Lapaine, Mir. (2006): Numeričke vrijednosti geometrijskih konstanti elipsoida GRS 80, Geodetski list, 4, 259-269.
Oznaka koordinatnog sustava	HTRS96/TM
Tip koordinatnog sustava	koordinatni sustav u ravnini kartografske projekcije
Dimenzija koordinatnog sustava	2
Napomena uz koordinatni sustav	poprečna Mercatorova projekcija (bez podjela na zone)
Ime osi koordinatnog sustava	N
Smjer osi koordinatnog sustava	sjever
Jedinica osi koordinatnog sustava	metar
Ime osi koordinatnog sustava	E
Smjer osi koordinatnog sustava	istok

Jedinica osi koordinatnog sustava	metar
Identifikator projekcije	TM
Područje projekcije	Republika Hrvatska
Primjena projekcije	katstarska i topografska izmjera i kartografija za mjerila krupnija od 1:500 000
Naziv projekcije	poprečna Mercatorova projekcija
Projekcija poznata i pod imenom	Gauss-Krügerova projekcija
Formule za projekciju	
Broj parametara projekcije	5
Napomene o projekciji	konformna poprečna cilindrična projekcija bez podjele na zone
Naziv parametra projekcije	geodetska (elipsoidna) širina ishodišta
Vrijednost parametra projekcije	0°
Napomena o parametru projekcije	ekvator
Naziv parametra projekcije	geodetska (elipsoidna) dužina ishodišta
Vrijednost parametra projekcije	16°30' istočno od Greenwicha
Napomena o parametru projekcije	istovremeno geodetska (elipsoidna) dužina srednjeg meridijana područja preslikavanja
Naziv parametra projekcije	linearno mjerilo uzduž srednjeg meridijana
Vrijednost parametra projekcije	0,9999
Napomena o parametru projekcije	
Naziv parametra projekcije	pomak u smjeru istoka
Vrijednost parametra projekcije	500 000 m
Napomena o parametru projekcije	
Naziv parametra projekcije	pomak u smjeru sjevera
Vrijednost parametra projekcije	0 m
Napomena o parametru projekcije	

1.2.3. Geometrijske konstante elipsoida Geodetic Reference System 1980 (GRS80)

Geodetic Reference System 1980 (GRS80) je usvojen kao referentna ploha za projekcijski referentni sustav HTRS96/TM i ima geometrijske parametre

$$\begin{aligned}
 a &= 6,37813\ 70000\ 00000\ 00000\ 000 \cdot 10^6 \text{ m} \\
 b &= 6,35675\ 23141\ 40347\ 43838\ 862 \cdot 10^6 \text{ m} \\
 c &= 6,39959\ 36258\ 64031\ 64801\ 394 \cdot 10^6 \text{ m} \\
 e^2 &= 6,69438\ 00229\ 03415\ 74957\ 495 \cdot 10^{-3} \\
 e &= 8,18191\ 91042\ 83185\ 07068\ 860 \cdot 10^{-2} \\
 e'^2 &= 6,73949\ 67754\ 81621\ 90622\ 331 \cdot 10^{-3} \\
 e' &= 8,20944\ 38151\ 93342\ 25976\ 402 \cdot 10^{-2} \\
 1/f &= 2,98257\ 22210\ 08827\ 11243\ 163 \cdot 10^2 \\
 f &= 3,35281\ 06811\ 83637\ 41816\ 505 \cdot 10^{-3} \\
 1/f' &= 2,97257\ 22210\ 08827\ 11243\ 163 \cdot 10^2 \\
 f' &= 3,36408\ 98375\ 23347\ 02342\ 429 \cdot 10^{-3} \\
 n &= 1,67922\ 03946\ 29406\ 14691\ 445 \cdot 10^{-3}
 \end{aligned}$$

2. ALGORITMI ZA RJEŠAVANJE OSNOVNIH ZADATAKA U KOORDINATNOM SUSTAVU HTRS96/TM

2.1. Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N u ravnini projekcije

Nakon odgovarajućih matematičkih izvoda dolazi se do konačnih formula za računanje pravokutnih koordinata u ravnini projekcije N i E iz geodetskih koordinata φ, λ

HTRS96/TM Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N

E = reducirana istočna koordinata, tj. $E = 0,9999\bar{E} + 500\,000$

N = reducirana sjeverna koordinata, tj. $N = 0,9999\bar{N}$

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata

$$\bar{E} = (a_1)l + (a_3)l^3 + (a_5)l^5 + (a_7)l^7 + (a_9)l^9$$

$$\bar{N} = B + (a_2)l^2 + (a_4)l^4 + (a_6)l^6 + (a_8)l^8$$

Formule imaju točnost 10^{-9} metara.

$$(a_1) = N \cos \varphi$$

$$(a_3) = \frac{N \cos^3 \varphi}{6} (1 - t^2 + \eta^2)$$

$$(a_5) = \frac{N \cos^5 \varphi}{120} (5 - 18t^2 + t^4 + 14\eta^2 + 13\eta^4 + 4\eta^6 - 58t^2\eta^2 - 64t^2\eta^4 - 24t^2\eta^6)$$

$$(a_7) = \frac{N \cos^7 \varphi}{5040} \left(61 - 479t^2 + 179t^4 - t^6 + 33\eta^2 + 715\eta^4 - 3298t^2\eta^2 - 8655t^2\eta^4 \right. \\ \left. - 10964t^2\eta^6 + 1771t^4\eta^2 + 6080t^4\eta^4 \right)$$

$$(a_9) = \frac{N \cos^9 \varphi}{362880} \left(1385 - 19028t^2 + 18270t^4 - 1636t^6 + 12284\eta^2 - 214140\eta^2t^2 \right. \\ \left. + 290868\eta^2t^4 - 47188\eta^2t^6 \right)$$

$$(a_2) = \frac{N \cos^2 \varphi}{2} t$$

$$(a_4) = \frac{N \cos^4 \varphi}{24} t (5 - t^2 + 9\eta^2 + 4\eta^4)$$

$$(a_6) = \frac{N \cos^6 \varphi}{720} t (61 - 58t^2 + t^4 + 270\eta^2 + 445\eta^4 + 324\eta^6 - 330t^2\eta^2 - 680t^2\eta^4 - 600t^2\eta^6)$$

$$(a_8) = \frac{N \cos^8 \varphi}{40320} t \left(1385 - 3111t^2 + 543t^4 - t^6 + 10899\eta^2 + 34419\eta^4 - 32802\eta^2t^2 \right. \\ \left. - 129087\eta^4t^2 + 9219\eta^2t^4 + 49644\eta^4t^4 \right)$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}}$$

$$t = \tan \varphi, \quad \eta^2 = e^2 \cos^2 \varphi,$$

$B = B(\varphi)$ je duljina luka meridijana koja se može izračunati prema formulama:

$$B(\varphi) = A[\varphi + \sin 2\varphi(c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\varphi) \cos 2\varphi) \cos 2\varphi) \cos 2\varphi) \cos 2\varphi] + \dots,$$

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

$$c_1 = -\frac{3}{2}n + \frac{31}{24}n^3 - \frac{669}{640}n^5 + \dots$$

$$c_2 = \frac{15}{8}n^2 - \frac{435}{128}n^4 + \dots$$

$$c_3 = -\frac{35}{12}n^3 + \frac{651}{80}n^5 + \dots$$

$$c_4 = \frac{315}{64}n^4 + \dots$$

$$c_5 = -\frac{693}{80}n^5 + \dots$$

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

$$l = \lambda - \lambda_0 \text{ u radijanima.}$$

Formule imaju točnost 10^{-16}

Numerički primjer:

Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N

Uz točnost 10^{-9} metara

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$$\varphi = 43^\circ 37' 26'',4$$

$$\lambda = 15^\circ 28' 36'',3$$

Izračunano:

$$E = 417\,420,536\,069\,217 \text{ m}$$

$$N = 4\,832\,071,116\,580\,311 \text{ m}$$

Za ona praktična računanja u području katastra, detaljne topografije i inženjerske geodezije za koja je dovoljna točnost od 10^{-2} m možemo primijeniti skraćene formule za konverziju koordinata koje se dane sljedećim izrazima:

HTRS96/TM Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N

E = reducirana istočna koordinata, tj. $E = 0,9999\bar{E} + 500\,000$

N = reducirana sjeverna koordinata, tj. $N = 0,9999\bar{N}$

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata

$$\bar{E} = (a_1)l + (a_3)l^3 + (a_5)l^5$$

$$\bar{N} = B + (a_2)l^2 + (a_4)l^4 + (a_6)l^6$$

Formule imaju točnost 10^{-3} metara.

$$(a_1) = N \cos \varphi$$

$$(a_3) = \frac{N \cos^3 \varphi}{6} (1 - t^2 + \eta^2)$$

$$(a_5) = \frac{N \cos^5 \varphi}{120} (5 - 18t^2 + t^4)$$

$$(a_2) = \frac{N \cos^2 \varphi}{2} t$$

$$(a_4) = \frac{N \cos^4 \varphi}{24} t (5 - t^2 + 9\eta^2)$$

$$(a_6) = \frac{N \cos^6 \varphi}{720} t (61 - 58t^2)$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}}$$

$$t = \tan \varphi, \quad \eta^2 = e^2 \cos^2 \varphi,$$

$B = B(\varphi)$ je duljina luka meridijana koja se može izračunati prema formulama

$$B(\varphi) = A[\varphi + \sin 2\varphi(c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\varphi)\cos 2\varphi)\cos 2\varphi)\cos 2\varphi)] + \dots,$$

gdje su

$$A = a(1 - n)(1 - n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

$$\begin{aligned}
 c_1 &= -\frac{3}{2}n + \frac{31}{24}n^3 - \frac{669}{640}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{15}{8}n^2 - \frac{435}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= -\frac{35}{12}n^3 + \frac{651}{80}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{315}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= -\frac{693}{80}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

$l = \lambda - \lambda_0$ u radijanima.

Numerički primjer:

Konverzija geodetskih koordinata φ, λ u pravokutne koordinate E, N

Uz točnost 10^{-3} metara

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$\varphi = 43^\circ 37' 26'',4$

$\lambda = 15^\circ 28' 36'',3$

Izračunano:

E = 417 420,536 m

N = 4 832 071,117 m

2.2. Konverzija pravokutnih koordinata E i N u ravnini u geodetske koordinate φ, λ **HTRS96/TM Konverzija pravokutnih koordinata E, N u geodetske koordinate φ, λ**

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

$$\bar{E} = \text{nereducirana istočna koordinata, tj. } \bar{E} = \frac{E - 500\,000}{0,9999}$$

$$\bar{N} = \text{nereducirana sjeverna koordinata, tj. } \bar{N} = \frac{N}{0,9999}$$

$$\varphi = \varphi_F + (g_2)\bar{E}^2 + (g_4)\bar{E}^4 + (g_6)\bar{E}^6 + (g_8)\bar{E}^8$$

$$l = (b_1)\bar{E} + (b_3)\bar{E}^3 + (b_5)\bar{E}^5 + (b_7)\bar{E}^7 + (b_9)\bar{E}^9$$

Formule imaju točnost 10^{-15} radijana, čemu odgovara 0,000 000 000 2".

$$(g_2) = -\frac{t}{2N^2}(1 + \eta^2)$$

$$(g_4) = \frac{t}{24N^4}(5 + 3t^2 + 6\eta^2 - 3\eta^4 - 4\eta^6 - 6\eta^2 t^2 - 9\eta^4 t^2)$$

$$(g_6) = -\frac{t}{720N^6}(61 + 90t^2 + 45t^4 + 107\eta^2 + 43\eta^4 - 162\eta^2 t^2 - 318\eta^4 t^2 - 45\eta^2 t^4 + 135\eta^4 t^4)$$

$$(g_8) = \frac{t}{40320N^8}(1385 + 3633t^2 + 4095t^4 + 1575t^6 + 3116\eta^2 - 5748\eta^2 t^2 - 3276\eta^2 t^4 - 1260\eta^2 t^6)$$

$$(b_1) = \frac{1}{N \cos \varphi_F}$$

$$(b_3) = -\frac{1}{6N^3 \cos \varphi_F}(1 + 2t^2 + \eta^2)$$

$$(b_5) = \frac{1}{120N^5 \cos \varphi_F}(5 + 28t^2 + 24t^4 + 6\eta^2 - 3\eta^4 - 4\eta^6 + 8t^2\eta^2 + 4t^2\eta^4 + 24t^2\eta^6)$$

$$(b_7) = -\frac{1}{5040N^7 \cos \varphi_F}(61 + 662t^2 + 1320t^4 + 720t^6 + 107\eta^2 + 440t^2\eta^2 - 234t^2\eta^4 + 336t^4\eta^2)$$

$$(b_9) = \frac{1}{362880N^9 \cos \varphi_F}(1385 + 24568t^2 + 83664t^4 + 100800t^6 + 40320t^8 + 47808\eta^2 t^4)$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F, \quad \eta^2 = e^2 \cos^2 \varphi_F.$$

Sve vrijednosti koeficijenata treba izračunati za $\varphi = \varphi_F$. Geodetska širina φ_F može se izračunati po formuli

$$\varphi(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\ c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\ c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\ c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\ c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

φ i $\lambda = l + \lambda_0$ u radijanima

Numerički primjer:

Konverzija pravokutnih koordinata E, N u geodetske koordinate φ, λ

Uz točnost 10^{-15} radijana, odnosno 0,000 000 000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

E = 627 000 m

N = 5 000 000 m

Izračunano:

$\varphi = 45^\circ 07' 42'', 817\ 276\ 461\ 5$

$\lambda = 18^\circ 06' 52'', 178\ 511\ 344\ 1$

Za ona praktična računanja u području katastra, detaljne topografije i inženjerske geodezije za koja je dovoljna točnost od 0,000 2" možemo primijeniti skraćene formule za konverziju koordinata koje se dane sljedećim izrazima:

HTRS96/TM Konverzija pravokutnih koordinata E, N u geodetske koordinate φ, λ

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

$$\bar{E} = \text{nereducirana istočna koordinata, tj. } \bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9999}$$

$$\bar{N} = \text{nereducirana sjeverna koordinata, tj. } \bar{N} = \frac{N}{0,9999}$$

$$\varphi = \varphi_F + (g_2)\bar{E}^2 + (g_4)\bar{E}^4 + (g_6)\bar{E}^6$$

$$l = (b_1)\bar{E} + (b_3)\bar{E}^3 + (b_5)\bar{E}^5$$

Formule imaju točnost 10^{-9} radijana, čemu odgovara 0,000 2".

$$(g_2) = -\frac{t}{2N^2}(1 + \eta^2)$$

$$(g_4) = \frac{t}{24N^4}(5 + 3t^2 + 6\eta^2 - 6\eta^2 t^2)$$

$$(g_6) = -\frac{t}{720N^6}(61 + 90t^2 + 45t^4)$$

$$(b_1) = \frac{1}{N \cos \varphi_F}$$

$$(b_3) = -\frac{1}{6N^3 \cos \varphi_F}(1 + 2t^2 + \eta^2)$$

$$(b_5) = \frac{1}{120N^5 \cos \varphi_F}(5 + 28t^2 + 24t^4)$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N:

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F, \quad \eta^2 = e^2 \cos^2 \varphi_F.$$

Sve vrijednosti koeficijenata treba izračunati za $\varphi = \varphi_F$. Geodetska širina φ_F može se izračunati po formuli

$$\varphi(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
 c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

$$\Psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

φ i $\lambda = l + \lambda_0$ u radijanima

Numerički primjer:

Konverzija pravokutnih koordinata E, N u geodetske koordinate φ, λ

Uz točnost 10^{-9} radijana, odnosno 0,000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

E = 627 000 m

N = 5 000 000 m

Izračunano:

$\varphi = 45^\circ 07' 42'', 817 3$

$\lambda = 18^\circ 06' 52'', 178 5$

2.3. Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

Konvergencija meridijana je kut što ga u danoj točki na karti zatvara projekcija meridijana i paralela s osi N i ako su poznate geodetske koordinate dobije se pomoću izraza:

HTRS96/TM Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

$$l = \lambda - \lambda_0, \quad t = \tan \varphi, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi$$

$$\tan c = c_1 l + c_3 l^3 + c_5 l^5 + c_7 l^7 + c_9 l^9$$

Formule imaju točnost 10^{-15} radijana, čemu odgovara 0,000 000 000 2".

$$c_1 = t \cos \varphi$$

$$c_3 = \frac{1}{3} t \cos^3 \varphi (1 + t^2 + 3\eta^2 + 2\eta^4)$$

$$c_5 = \frac{1}{15} t \cos^5 \varphi (2 + 4t^2 + 2t^4 + 15\eta^2 + 35\eta^4 + 33\eta^6 - 40\eta^4 t^2 - 60\eta^6 t^2)$$

$$c_7 = \frac{1}{315} t \cos^7 \varphi \begin{pmatrix} 17 + 51t^2 + 51t^4 + 17t^6 + 231\eta^2 + 1029\eta^4 - 63\eta^2 t^2 - 2352\eta^4 t^2 \\ -8127\eta^6 t^2 + 21\eta^2 t^4 + 294\eta^4 t^4 \end{pmatrix}$$

$$c_9 = \frac{1}{2835} t \cos^9 \varphi (62 + 1320\eta^2 + 248t^2 - 1080\eta^2 t^2 + 372t^4 + 248t^6)$$

Numerički primjer:

Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

Uz točnost 10^{-15} radijana, odnosno 0,000 000 000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$$\varphi = 43^\circ 37' 26'',4$$

$$\lambda = 15^\circ 28' 36'',3$$

Izračunano:

$$c = -0^\circ 42' 21'',611\ 799\ 541\ 5$$

Za ona praktična računanja za koja je dovoljna točnost od 0,000 2" konvergencija meridijana može izračunati pomoću sljedećih formula:

HTRS96/TM Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

$$l = \lambda - \lambda_0, \quad t = \tan \varphi, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi$$

$$\tan c = c_1 l + c_3 l^3 + c_5 l^5$$

$$c_1 = t \cos \varphi$$

$$c_3 = \frac{1}{3} t \cos^3 \varphi (1 + t^2 + 3\eta^2 + 2\eta^4)$$

$$c_5 = \frac{1}{15} t \cos^5 \varphi (2 + 4t^2 + 2t^4 + 15\eta^2)$$

Formule imaju točnost 10^{-9} radijana, čemu odgovara 0,000 2".

Numerički primjer:

Računanje konvergencije meridijana c iz geodetskih koordinata φ, λ

Uz točnost 10^{-9} radijana, odnosno 0,000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$$\varphi = 43^\circ 37' 26",4$$

$$\lambda = 15^\circ 28' 36",3$$

Izračunano:

$$c = -0^\circ 42' 21",611 8$$

2.4. Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E i N

Ako su poznate E i N koordinate konvergencija meridijana se računa s pomoću sljedećih izraza:

HTRS96/TM Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E , N

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata, tj. $\bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9999}$

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata, tj. $\bar{N} = \frac{N}{0,9999}$

$$\tan c = c_1 \bar{E} + c_3 \bar{E}^3 + c_5 \bar{E}^5 + c_7 \bar{E}^7 + c_9 \bar{E}^9$$

Formule imaju točnost 10^{-15} radijana, čemu odgovara 0,000 000 000 2".

$$c_1 = \frac{t}{N}$$

$$c_3 = \frac{t}{3N^3} (-1 + \eta^2 + 2\eta^4)$$

$$c_5 = \frac{t}{15N^5} (2 + 2\eta^2 + 9\eta^4 + 20\eta^6 + 6\eta^2 t^2 + 3\eta^4 t^2 - 27\eta^6 t^2)$$

$$c_7 = \frac{t}{315N^7} (-17 - 15\eta^2 + 87\eta^4 - 66\eta^2 t^2 + 33\eta^4 t^2 - 135\eta^4 t^4)$$

$$c_9 = \frac{62t}{2835N^9}$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F, \quad \eta^2 = e^2 \cos^2 \varphi_F.$$

Sve vrijednosti koeficijenata treba izračunati za $\varphi = \varphi_F$. Geodetska širina φ_F može se izračunati po formuli

$$\varphi(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
 c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

Numerički primjer:

Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E, N

Uz točnost 10^{-15} radijana, odnosno 0,000 000 000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$E = 627\,000$ m

$N = 5\,000\,000$ m

Izračunano:

$c = 1^\circ 08' 39",590\,295\,024\,5$

Za ona praktična računanja za koja je dovoljna točnost od 0,000 2" konvergencija meridijana može izračunati pomoću sljedećih formula:

HTRS96/TM Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E, N

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata, tj. $\bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9999}$

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata, tj. $\bar{N} = \frac{N}{0,9999}$

$$\tan c = c_1 \bar{E} + c_3 \bar{E}^3 + c_5 \bar{E}^5$$

Formule imaju točnost 10^{-9} radijana, čemu odgovara 0,000 2".

$$c_1 = \frac{t}{N}$$

$$c_3 = \frac{t}{3N^3} (-1 + \eta^2 + 2\eta^4)$$

$$c_5 = \frac{2t}{15N^5}$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_F.$$

Sve vrijednosti koeficijenata treba izračunati za $\varphi = \varphi_F$. Geodetska širina φ_F može se izračunati pomoću formule

$$\varphi(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
 c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

Numerički primjer:

Računanje konvergencije meridijana c iz pravokutnih koordinata E, N

Uz točnost 10^{-9} radijana, odnosno 0,000 2"

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$E = 627\,000$ m

$N = 5\,000\,000$ m

Izračunano:

$c = 1^\circ 08' 39",590\,3$

2.5. Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

Linearno mjerilo kada su zadane geodetske koordinate φ, λ se dobije pomoću sljedećih formula.

HTRS96/TM Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

$$l = \lambda - \lambda_0, \quad t = \tan \varphi, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi.$$

$$m = m_0(1 + h_2 l^2 + h_4 l^4 + h_6 l^6 + h_8 l^8)$$

Formule imaju točnost 10^{-15}
(m nema dimenzije)

$$h_2 = \frac{1}{2} \cos^2 \varphi (1 + \eta^2)$$

$$h_4 = \frac{1}{24} \cos^4 \varphi (5 + 14\eta^2 + 13\eta^4 + 4\eta^6 - 4t^2 - 28\eta^2 t^2 - 48\eta^4 t^2 - 24\eta^6 t^2)$$

$$h_6 = \frac{1}{720} \cos^6 \varphi \left(\begin{array}{l} 61 + 331\eta^2 + 715\eta^4 + 769\eta^6 - 148t^2 - 1648\eta^2 t^2 - 5660\eta^4 t^2 - \\ - 8600\eta^6 t^2 + 16t^4 + 496\eta^2 t^4 + 2880\eta^4 t^4 + 6240\eta^6 t^4 \end{array} \right)$$

$$h_8 = \frac{1}{40320} \cos^8 \varphi \left(\begin{array}{l} 1385 + 12284\eta^2 + 45318\eta^4 - 6744t^2 - 109560\eta^2 t^2 - 599592\eta^4 t^2 - \\ + 2832t^4 + 90528\eta^2 t^4 + 751632\eta^4 t^4 - 64t^6 - 8128\eta^2 t^6 - 123648\eta^4 t^6 \end{array} \right)$$

Numerički primjer:

Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

Uz točnost 10^{-15}

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$$\varphi = 43^\circ 37' 26'',4$$

$$\lambda = 15^\circ 28' 36'',3$$

Izračunano:

$$m = 0,999\,983\,853\,366\,221$$

Za ona praktična računanja za koja je dovoljna točnost od 10^{-6} linearno mjerilo može izračunati pomoću sljedećih formula:

HTRS96/TM Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

$$l = \lambda - \lambda_0, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi.$$

$$m = m_0 \left(1 + \frac{l^2}{2} \cos^2 \varphi (1 + \eta^2) \right)$$

Formula ima točnost 10^{-6}
(m nema dimenzije)

Numerički primjer:

Računanje linearnog mjerila m iz geodetskih koordinata φ, λ

Uz točnost 10^{-6}

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$$\varphi = 43^\circ 37' 26'',4$$

$$\lambda = 15^\circ 28' 36'',3$$

Izračunano:

$$m = 0,999\ 984$$

2.6. Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata E i N

Za zadane pravokutne koordinate E, N formule za računanje linearnog mjerila su dane u nastavku.

HTRS96/TM Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata E, N

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata, tj. $\bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9999}$

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata, tj. $\bar{N} = \frac{N}{0,9999}$

$$m = m_0(1 + p_2 \bar{E}^2 + p_4 \bar{E}^4 + p_6 \bar{E}^6 + p_8 \bar{E}^8)$$

Formule imaju točnost 10^{-15}
(m je veličina bez dimenzije)

$$p_2 = \frac{1}{2N^2}(1 + \eta^2)$$

$$p_4 = \frac{1}{24N^4}(1 + 6\eta^2 + 9\eta^4 + 4\eta^6 - 24\eta^4 t^2 - 24\eta^6 t^2)$$

$$p_6 = \frac{1}{720N^6}(1 + 47\eta^2 + 223\eta^4 + 397\eta^6 - 72\eta^2 t^2 - 768\eta^4 t^2 - 2952\eta^6 t^2 + 120\eta^4 t^4 + 1080\eta^6 t^4)$$

$$p_8 = \frac{1}{40320N^8}(1 + 412\eta^2 + 288\eta^2 t^2)$$

U navedenim formulama treba uočiti razliku između sjeverne koordinate N i polumjera zakrivljenosti presjeka elipsoida po prvom vertikalu N :

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_F}}$$

$$t = \tan \varphi_F, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_F.$$

Sve vrijednosti koeficijenata treba izračunati za $\varphi = \varphi_F$. Geodetska širina φ_F može se izračunati po formuli

$$\varphi(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
 c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}$$

Numerički primjer:

Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata

Uz točnost 10^{-15}

Elipsoid GRS 80

Zadano:

$E = 627\,000$ m

$N = 5\,000\,000$ m

Izračunano:

$m = 1,000\,098\,261\,494\,928$

Za ona praktična računanja za koja je dovoljna točnost od 10^{-6} linearno mjerilo može izračunati pomoću sljedećih formula:

HTRS96/TM Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata E, N

E = reducirana istočna koordinata

N = reducirana sjeverna koordinata

\bar{E} = nereducirana istočna koordinata, tj. $\bar{E} = \frac{E - 500000}{0,9999}$

\bar{N} = nereducirana sjeverna koordinata, tj. $\bar{N} = \frac{N}{0,9999}$

$$m = m_0 \left(1 + \frac{1 + 2\eta^2}{2a^2(1 + e'^2)} \bar{E}^2 \right)$$

Formula ima točnost 10^{-6}

U ovoj formuli je $\eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_F$.

Geodetska širina φ_F može se izračunati po formuli

$$\varphi_F(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{3}{2}n & -\frac{29}{12}n^3 & + \frac{553}{80}n^5 & + \dots \\ c_2 &= \frac{21}{8}n^2 & -\frac{1537}{128}n^4 & & + \dots \\ c_3 &= \frac{151}{24}n^3 & -\frac{32373}{640}n^5 & + \dots \\ c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 & & + \dots \\ c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 & + \dots \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1 - n)(1 - n^2) \left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots \right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom $n = \frac{a - b}{a + b}$.

Numerički primjer:

Računanje linearnog mjerila m iz pravokutnih koordinata

Uz točnost 10^{-6}

Elipsoid GRS 80

Zadano:

E = 627 000 m

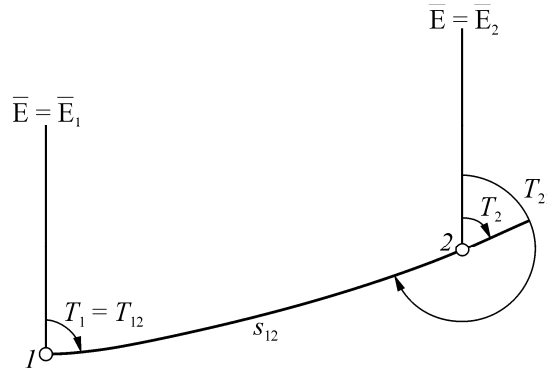
N = 5 000 000 m

Izračunano:

$m = 1,000\ 098$

2.7. Prvi ili izravni geodetski zadatak

Neka je zadana točka I na elipsoidu s pripadnim koordinatama u ravnini projekcije N_1, E_1 . Neka je točka I početna točka geodetske linije čija je duljina s_{12} i smjerni kut $T_{12} = T_1$. Traže se koordinate N_2, E_2 krajnje točke 2 te geodetske linije i odgovarajući smjerni kut $T_{21} = T_2 \pm \pi$ (vidi sliku 4).



Slika 4. Prvi geodetski zadatak

Zadano: koordinate točke E_1, N_1 , duljina geodetske linije s_{12} i smjerni kut $T_{12} = T_1$.

Traži se: koordinate točke E_2, N_2 , i smjerni kut $T_{21} = T_2 \pm \pi$.

E_1 = reducirana istočna koordinata

N_1 = reducirana sjeverna koordinata

\bar{E}_1 = nereducirana istočna koordinata, tj. $\bar{E}_1 = \frac{E_1 - 500\,000}{0,9999}$

\bar{N}_1 = nereducirana sjeverna koordinata, tj. $\bar{N}_1 = \frac{N_1}{0,9999}$

$$u = s_{12} \cos T_{12}$$

$$v = s_{12} \sin T_{12}$$

$$\begin{aligned} \bar{N}_2 = \bar{N}_1 + u + & \left[\frac{1}{2N_1^2} (1 + \eta_1^2) + \left(\frac{1}{24N_1^4} (1 + 6\eta_1^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{720N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1^2 u + \\ & + \frac{1}{N_1^3} t_1 (-\eta_1^2 - \eta_1^4) \bar{E}_1^2 u^2 + \left[\frac{1}{N_1^2} (1 + \eta_1^2) + \left(\frac{2}{3N_1^4} (1 + 3\eta_1^2) \bar{E}_1^2 + \frac{2}{15N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1 u v + \\ & + \frac{1}{N_1^3} t_1 (\eta_1^2 + \eta_1^4) \bar{E}_1^2 v^2 + \left(\frac{1}{3N_1^4} (-1 - 3\eta_1^2 + t_1^2 \eta_1^2) \bar{E}_1^2 + \frac{5}{18N_1^6} (-1) \bar{E}_1^4 \right) u^3 + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{2}{N_1^3} t_1 (-\eta_i^2 - \eta_i^4) \bar{E}_1 u^2 v + \left[\frac{1}{3N_1^2} (1 + \eta_i^2) + \left(\frac{1}{6N_1^4} (7 + 20\eta_i^2 - 2t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{61}{72N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] uv^2 + \\
& + \frac{2}{3N_1^3} t_1 (\eta_i^2 + \eta_i^4) \bar{E}_1 v^3 + \left(\frac{1}{3N_1^4} (-1 - 4\eta_i^2 + 2t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1 + \frac{11}{9N_1^6} (-1) \bar{E}_1^3 \right) u^3 v + \\
& + \frac{5}{6N_1^3} t_1 (-\eta_i^2 - \eta_i^4) u^2 v^2 + \left(\frac{1}{3N_1^4} (2 + 6\eta_i^2 - t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1 + \frac{13}{9N_1^6} \bar{E}_1^3 \right) uv^3 + \\
& + \frac{1}{6N_1^3} t_1 (\eta_i^2 + \eta_i^4) v^4 + \frac{1}{15N_1^6} \bar{E}_1^2 u^5 + \left(\frac{1}{30N_1^4} (-2 - 13\eta_i^2 + 9t_1^2 \eta_i^2) + \frac{41}{30N_1^6} (-1) \bar{E}_1^2 \right) u^3 v^2 + \\
& + \left(\frac{1}{30N_1^4} (4 + 13\eta_i^2 - 3t_1^2 \eta_i^2) + \frac{16}{15N_1^6} \bar{E}_1^2 \right) uv^4 + \frac{2}{45N_1^6} \bar{E}_1 u^5 v + \frac{26}{45N_1^6} (-1) \bar{E}_1 u^3 v^3 + \frac{17}{45N_1^6} \bar{E}_1 uv^5 \\
\bar{E}_2 = & \bar{E}_1 + v + \left[\frac{1}{2N_1^2} (1 + \eta_i^2) + \left(\frac{1}{24N_1^4} (1 + 6\eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{720N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1 v + \\
& + \left[\frac{1}{2N_1^2} (-1 - \eta_i^2) + \left(\frac{1}{3N_1^4} (-1 - 3\eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{15N_1^6} (-1) \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1 u^2 + \\
& + \frac{2}{N_1^3} t_1 (-\eta_i^2 - \eta_i^4) \bar{E}_1^2 uv + \left[\frac{1}{2N_1^2} (1 + \eta_i^2) + \left(\frac{1}{3N_1^4} (1 + 3\eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{15N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1 v^2 \\
& + \frac{2}{3N_1^3} t_1 (\eta_i^2 + \eta_i^4) \bar{E}_1 u^3 + \left[\frac{1}{6N_1^2} (-1 - \eta_i^2) + \left(\frac{1}{12N_1^4} (-13 - 38\eta_i^2 + 8t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{121}{144N_1^6} (-1) \bar{E}_1^4 \right) \right] u^2 v + \\
& + \frac{2}{N_1^3} t_1 (-\eta_i^2 - \eta_i^4) \bar{E}_1 uv^2 + \left[\frac{1}{6N_1^2} (1 + \eta_i^2) + \left(\frac{1}{12N_1^4} (5 + 14\eta_i^2) \bar{E}_1^2 + \frac{41}{144N_1^6} \bar{E}_1^4 \right) \right] v^3 + \\
& + \left(\frac{1}{24N_1^4} (1 + 6\eta_i^2 - 4t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1 + \frac{5}{18N_1^6} \bar{E}_1^3 \right) u^4 + \frac{1}{3N_1^3} t_1 (\eta_i^2 + \eta_i^4) u^3 v + \\
& + \left(\frac{1}{12N_1^4} (-9 - 30\eta_i^2 + 10t_1^2 \eta_i^2) \bar{E}_1 + \frac{2}{N_1^6} (-1) \bar{E}_1^3 \right) u^2 v^2 + \frac{2}{3N_1^3} t_1 (-\eta_i^2 - \eta_i^4) uv^3 + \\
& + \left(\frac{1}{24N_1^4} (5 + 14\eta_i^2) \bar{E}_1 + \frac{7}{18N_1^6} \bar{E}_1^3 \right) v^4 + \left(\frac{1}{120N_1^4} (1 + 14\eta_i^2 - 12t_1^2 \eta_i^2) + \frac{121}{240N_1^6} \bar{E}_1^2 \right) u^4 v + \\
& + \left(\frac{1}{60N_1^4} (-9 - 38\eta_i^2 + 18t_1^2 \eta_i^2) + \frac{209}{120N_1^6} (-1) \bar{E}_1^2 \right) u^2 v^3 + \left(\frac{1}{120N_1^4} (5 + 14\eta_i^2) + \frac{61}{240N_1^6} \bar{E}_1^2 \right) v^5 + \\
& + \frac{1}{720N_1^6} (-1) \bar{E}_1 u^6 + \frac{179}{720N_1^6} \bar{E}_1 u^4 v^2 + \frac{479}{720N_1^6} (-1) \bar{E}_1 u^2 v^4 + \frac{61}{720N_1^6} \bar{E}_1 v^6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
T_{21} = T_{12} \pm \pi + & \left[\frac{1}{N_1^2} (-1 - \eta_1^2) + \left(\frac{1}{6N_1^4} (-1 - 6\eta_1^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{120N_1^6} (-1) \bar{E}_1^4 \right) \right] \bar{E}_1 u + \\
& + \frac{2}{N_1^3} t_1 (-\eta_1^2 - \eta_1^4) \bar{E}_1^2 v + \frac{2}{N_1^3} t_1 (\eta_1^2 + \eta_1^4) \bar{E}_1 u^2 + \\
& + \left[\frac{1}{2N_1^2} (-1 - \eta_1^2) + \left(\frac{1}{N_1^4} (-1 - 4\eta_1^2 + t_1^2 \eta_1^2) \bar{E}_1^2 + \frac{1}{3N_1^6} (-1) \bar{E}_1^4 \right) \right] uv + \frac{2}{N_1^3} t_1 (-\eta_1^2 - \eta_1^4) \bar{E}_1 v^2 + \\
& + \left(\frac{1}{6N_1^4} (1 + 6\eta_1^2 - 4t_1^2 \eta_1^2) \bar{E}_1 + \frac{13}{36N_1^6} \bar{E}_1^3 \right) u^3 + \frac{4}{3N_1^3} t_1 (\eta_1^2 + \eta_1^4) u^2 v + \\
& + \left(\frac{1}{6N_1^4} (-5 - 22\eta_1^2 + 8t_1^2 \eta_1^2) \bar{E}_1 + \frac{41}{36N_1^6} (-1) \bar{E}_1^3 \right) uv^2 + \frac{2}{3N_1^3} t_1 (-\eta_1^2 - \eta_1^4) v^3 + \\
& + \left(\frac{1}{24N_1^4} (1 + 14\eta_1^2 - 12t_1^2 \eta_1^2) + \frac{5}{6N_1^6} \bar{E}_1^2 \right) u^3 v + \left(\frac{1}{24N_1^4} (-5 - 26\eta_1^2 + 12t_1^2 \eta_1^2) + \frac{7}{6N_1^6} (-1) \bar{E}_1^2 \right) uv^3 + \\
& + \frac{1}{120N_1^6} (-1) \bar{E}_1 u^5 + \frac{29}{60N_1^6} \bar{E}_1 u^3 v^2 + \frac{61}{120N_1^6} (-1) \bar{E}_1 uv^4
\end{aligned}$$

Veličine

$$N_1 = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_1}}, \quad t_1 = \tan \varphi_1, \quad \eta_1^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_1,$$

$$E_2 = 0,9999 \bar{E}_2 + 500000 = \text{reducirana istočna koordinata}$$

$$N_2 = 0,9999 \bar{N}_2 = \text{reducirana sjeverna koordinata}$$

treba izračunati za φ_1 , koji se računa po formuli

$$\varphi(\bar{N}_1) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
c_1 &= \frac{3}{2}n & -\frac{29}{12}n^3 & & +\frac{553}{80}n^5 & + \dots \\
c_2 &= \frac{21}{8}n^2 & & -\frac{1537}{128}n^4 & & + \dots \\
c_3 &= & \frac{151}{24}n^3 & & -\frac{32373}{640}n^5 & + \dots \\
c_4 &= & & \frac{1097}{64}n^4 & & + \dots \\
c_5 &= & & & \frac{8011}{160}n^5 & + \dots
\end{aligned}$$

$$\psi = \frac{\bar{N}_1}{A},$$

gdje je A određen formulom

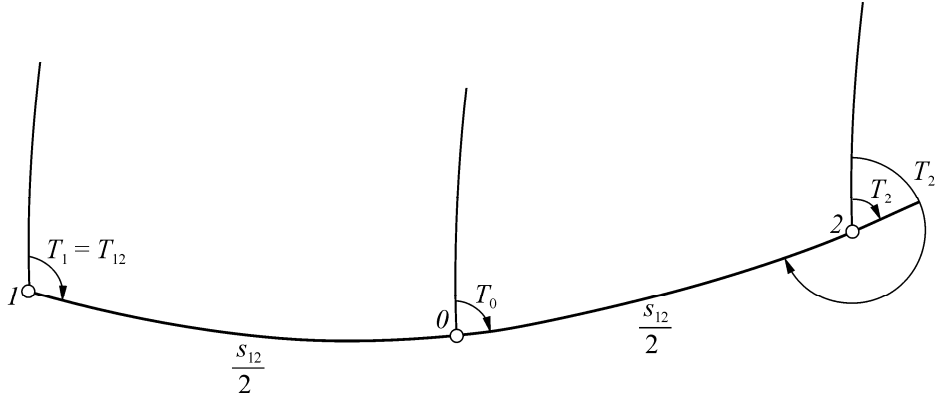
$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}.$$

2.8. Drugi ili obrnuti geodetski zadatak

Neka su na elipsoidu zadane dvije točke I i 2 s pripadnim koordinatama u ravnini projekcije N_1, E_1 i N_2, E_2 . Traži se duljina s_{12} geodetske linije koja povezuje te dvije točke i oba smjerna kuta $T_{12} = T_1$ i $T_{21} = T_2 \pm \pi$ (vidi sliku 5).



Slika 5. Uz drugi geodetski zadatak

Zadano: koordinate točaka E_1, N_1 i E_2, N_2

Traži se: duljina geodetske linije s_{12} i smjerni kutovi $T_{12} = T_1$ i $T_{21} = T_2 \pm \pi$.

E_1, E_2 = reducirane istočne koordinate

N_1, N_2 = reducirane sjeverne koordinate

\bar{E}_1, \bar{E}_2 = nereducirane istočne koordinate, tj. $\bar{E}_1 = \frac{E_1 - 500000}{0,9999}$, $\bar{E}_2 = \frac{E_2 - 500000}{0,9999}$

\bar{N}_1, \bar{N}_2 = nereducirane sjeverne koordinate, tj. $\bar{N}_1 = \frac{N_1}{0,9999}$, $\bar{N}_2 = \frac{N_2}{0,9999}$

$\Delta x = \bar{N}_2 - \bar{N}_1$, $\Delta y = \bar{E}_2 - \bar{E}_1$, $\Delta T = T_2 - T_1$

$x_m = \frac{\bar{N}_1 + \bar{N}_2}{2}$, $y_m = \frac{\bar{E}_1 + \bar{E}_2}{2}$, $T_m = \frac{T_1 + T_2}{2}$

$$u = s_{12} \cos T_m = \Delta x + \left[\frac{1}{2N_m^2}(-1 - \eta_m^2) + \left(\frac{1}{24N_m^4}(5 + 6\eta_m^2)y_m^2 + \frac{61}{720N_m^4}(-1)y_m^4 \right) \right] y_m^2 \Delta x +$$

$$+ \frac{1}{24N_m^4}(-1 - 2t_m^2 \eta_m^2) y_m^2 \Delta x^3 + \left[\frac{1}{24N_m^2}(1 + \eta_m^2) + \frac{1}{48N_m^4}(3 + 18\eta_m^2 - 8t_m^2 \eta_m^2) y_m^2 \right] \Delta x \Delta y^2 +$$

$$+ \frac{1}{3N_m^3} t_m (\eta_m^2 + \eta_m^4) y_m \Delta y^3 + \frac{1}{360N_m^4}(-1) \Delta x^3 \Delta y^2 + \frac{13}{5760N_m^4}(-1) \Delta x \Delta y^4$$

$$v = s_{12} \sin T_m = \Delta y + \left[\frac{1}{2N_m^2} (-1 - \eta_m^2) + \left(\frac{1}{24N_m^4} (5 + 6\eta_m^2) y_m^2 + \frac{61}{720N_m^6} (-1) y_m^4 \right) \right] y_m^2 \Delta y +$$

$$+ \frac{1}{3N_m^3} t_m (\eta_m^2 + \eta_m^4) y_m \Delta x^3 + \left[\frac{1}{12N_m^2} (-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{12N_m^4} (-3\eta_m^2 + t_m^2 \eta_m^2) y_m^2 \right] \Delta x^2 \Delta y +$$

$$+ \left[\frac{1}{24N_m^2} (-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{48N_m^4} (5 + 6\eta_m^2) y_m^2 \right] \Delta y^3 + \frac{1}{720N_m^4} (-1) \Delta x^4 \Delta y + \frac{1}{1440N_m^4} \Delta x^2 \Delta y^3 + \frac{1}{384N_m^4} \Delta y^5$$

$$\Delta T = \left[\frac{1}{N_m^2} (-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{3N_m^4} y_m^2 + \frac{2}{15N_m^6} (-1) y_m^4 \right] y_m \Delta x + \frac{2}{N_m^3} t_m (-\eta_m^2 - \eta_m^4) y_m^2 \Delta y +$$

$$+ \frac{1}{12N_m^4} (-1 - 2t_m^2 \eta_m^2) y_m \Delta x^3 + \frac{1}{3N_m^3} t_m (\eta_m^2 + \eta_m^4) \Delta x^2 \Delta y + \frac{1}{6N_m^4} (-3\eta_m^2 + 2t_m^2 \eta_m^2) y_m \Delta x \Delta y^2 +$$

$$+ \frac{1}{6N_m^3} t_m (-\eta_m^2 - \eta_m^4) \Delta y^3$$

$$\tan T_m = \frac{v}{u}, T_{12} = T_m - \frac{1}{2} \Delta T, T_{21} = T_m + \frac{1}{2} \Delta T \pm \pi, s_{12} = \frac{v}{\sin T_m} = \frac{u}{\cos T_m} = \sqrt{u^2 + v^2}$$

$$N_m = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_m}}, t_m = \tan \varphi_m, \eta_m^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_m,$$

pričem je φ_m geodetska širina točke čija je duljina luka meridijana do ekvatora jednaka x_m . Drugim riječima, φ_m se računa po formulama, s tim da se umjesto B uvrsti apscisa x_m .

$$\varphi(x_m) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$c_1 = \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots$$

$$c_2 = \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots$$

$$c_3 = \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots$$

$$c_4 = \frac{1097}{64}n^4 + \dots$$

$$c_5 = \frac{8011}{160}n^5 + \dots$$

$$\psi = \frac{x_m}{A},$$

gdje je A određen formulom

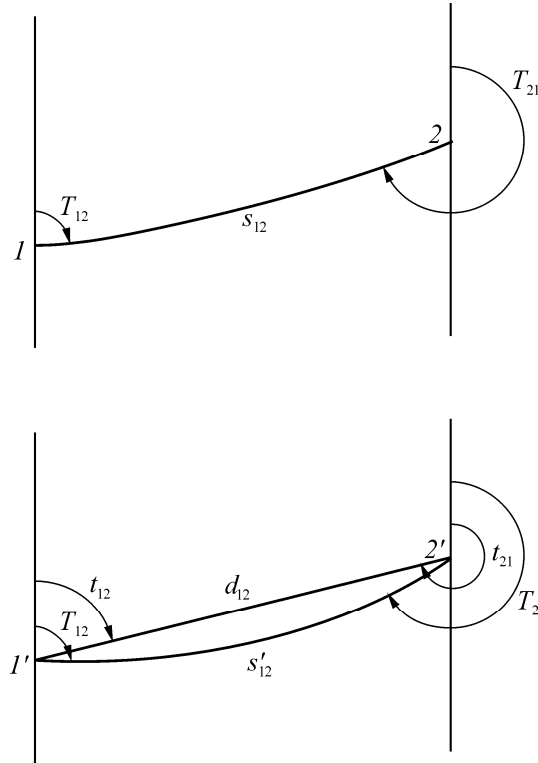
$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}.$$

2.9. Redukcije smjerova i duljina

Geodetska linija na elipsoidu povezuje točke I i 2 i ima duljinu s_{12} i smjerne kutove T_{12} i T_{21} . Toj geodetskoj liniji odgovara u ravnini projekcije krivulja koja povezuje točke I' i $2'$, ima duljinu s'_{12} i smjerne kutove T_{12} i T_{21} jer je projekcija konformna (vidi sliku 6).



Slika 6. Uz redukciju duljina i smjerova

U ravnini u kojoj se računa povucimo dužinu (tetivu) $I'2'$ i označimo njezine smjerne kutove t_{12} i $t_{21} = t_{12} \pm \pi$. Treba reducirati s_{12} , T_{12} i T_{21} na d_{12} , t_{12} i t_{21} i obratno.

Uz oznake

$$\Delta x = N_2 - N_1, \quad \Delta y = E_2 - E_1$$

$$x_m = \frac{N_1 + N_2}{2}, \quad y_m = \frac{E_1 + E_2}{2}$$

$$\omega_{12} = T_{12} - t_{12}, \quad \omega_{21} = T_{21} - t_{21}$$

može se napisati

$$\begin{aligned} \frac{s_{12}}{d_{12}} = & 1 + \frac{1}{2N_m^2}(-1 - \eta_m^2)y_m^2 + \frac{1}{24N_m^4}(5 + 6\eta_m^2)y_m^4 - \frac{61}{720N_m^6}y_m^6 + \frac{1}{24N_m^4}(-1 - 2t_m^2\eta_m^2)y_m^2\Delta x^2 + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)y_m\Delta x\Delta y + \left[\frac{1}{24N_m^2}(-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{48N_m^4}(5 + 6\eta_m^2)y_m^2 \right] \Delta y^2 \\ & - \frac{1}{1440N_m^4}\Delta x^2\Delta y^2 + \frac{1}{384N_m^4}\Delta y^4 \end{aligned}$$

odnosno

$$\begin{aligned} \frac{d_{12}}{s_{12}} = & 1 + \frac{1}{2N_m^2}(1 + \eta_m^2)y_m^2 + \frac{1}{24N_m^4}(1 + 6\eta_m^2)y_m^4 + \frac{1}{720N_m^6}y_m^6 + \frac{1}{24N_m^4}(1 + 2t_m^2\eta_m^2)y_m^2\Delta x^2 + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)y_m\Delta x\Delta y + \left[\frac{1}{24N_m^2}(1 + \eta_m^2) + \frac{1}{48N_m^4}(-3 - 2\eta_m^2)y_m^2 \right] \Delta y^2 \\ & + \frac{1}{1440N_m^4}\Delta x^2\Delta y^2 - \frac{1}{1152N_m^4}\Delta y^4 \end{aligned}$$

Za redukciju smjerova vrijedi:

$$\begin{aligned} \sin \omega_{12} = & \left[\frac{1}{2N_m^2}(1 + \eta_m^2) + \left(\frac{1}{6N_m^4}(-1)y_m^2 + \frac{1}{15N_m^6}y_m^4 \right) \right] y_m\Delta x + \frac{1}{N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)y_m^2\Delta y + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)y_m\Delta x^2 + \left[\frac{1}{12N_m^2}(-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{6N_m^4}(-2\eta_m^2 + t_m^2\eta_m^2)y_m^2 \right] \Delta x\Delta y + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)y_m\Delta y^2 + \frac{1}{24N_m^4}(1 + 2t_m^2\eta_m^2)y_m\Delta x^3 + \frac{1}{6N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)\Delta x^2\Delta y + \\ & + \frac{1}{12N_m^4}(3\eta_m^2 - 2t_m^2\eta_m^2)y_m\Delta x\Delta y^2 + \frac{1}{12N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)\Delta y^3 - \frac{1}{720N_m^4}\Delta x^3\Delta y + \frac{1}{720N_m^4}\Delta x\Delta y^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin \omega_{21} = & \left[\frac{1}{2N_m^2}(-1 - \eta_m^2) + \left(\frac{1}{6N_m^4}y_m^2 - \frac{1}{15N_m^6}y_m^4 \right) \right] y_m\Delta x + \frac{1}{N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)y_m^2\Delta y + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)y_m\Delta x^2 + \left[\frac{1}{12N_m^2}(-1 - \eta_m^2) + \frac{1}{6N_m^4}(-2\eta_m^2 + t_m^2\eta_m^2)y_m^2 \right] \Delta x\Delta y + \\ & + \frac{1}{3N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)y_m\Delta y^2 + \frac{1}{24N_m^4}(-1 - 2t_m^2\eta_m^2)y_m\Delta x^3 + \frac{1}{6N_m^3}t_m(\eta_m^2 + \eta_m^4)\Delta x^2\Delta y + \\ & + \frac{1}{12N_m^4}(-3\eta_m^2 + 2t_m^2\eta_m^2)y_m\Delta x\Delta y^2 + \frac{1}{12N_m^3}t_m(-\eta_m^2 - \eta_m^4)\Delta y^3 - \frac{1}{720N_m^4}\Delta x^3\Delta y + \frac{1}{720N_m^4}\Delta x\Delta y^3 \end{aligned}$$

Za male vrijednosti od ω_{12} i ω_{21} može se uzeti $\sin \omega_{12} \approx \omega_{12}$ i $\sin \omega_{21} \approx \omega_{21}$.

Za kontrolu služe jednakosti:

$$-\omega_{12} + \omega_{21} = T_{21} \pm \pi - T_{12} = \Delta T$$

U gornjim formulama je

$$N_m = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi_m}}, \quad t_m = \tan \varphi_m, \quad \eta_m^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_m,$$

pričem je φ_m geodetska širina točke čija je duljina luka meridijana do ekvatora jednaka x_m .
Drugim riječima, φ_m se računa po formuli

$$\varphi(x_m) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{3}{2}n && -\frac{29}{12}n^3 && +\frac{553}{80}n^5 && + \dots \\ c_2 &= && \frac{21}{8}n^2 && -\frac{1537}{128}n^4 && + \dots \\ c_3 &= && \frac{151}{24}n^3 && -\frac{32373}{640}n^5 && + \dots \\ c_4 &= && && \frac{1097}{64}n^4 && + \dots \\ c_5 &= && && && \frac{8011}{160}n^5 && + \dots \end{aligned}$$

$$\psi = \frac{x_m}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right)$$

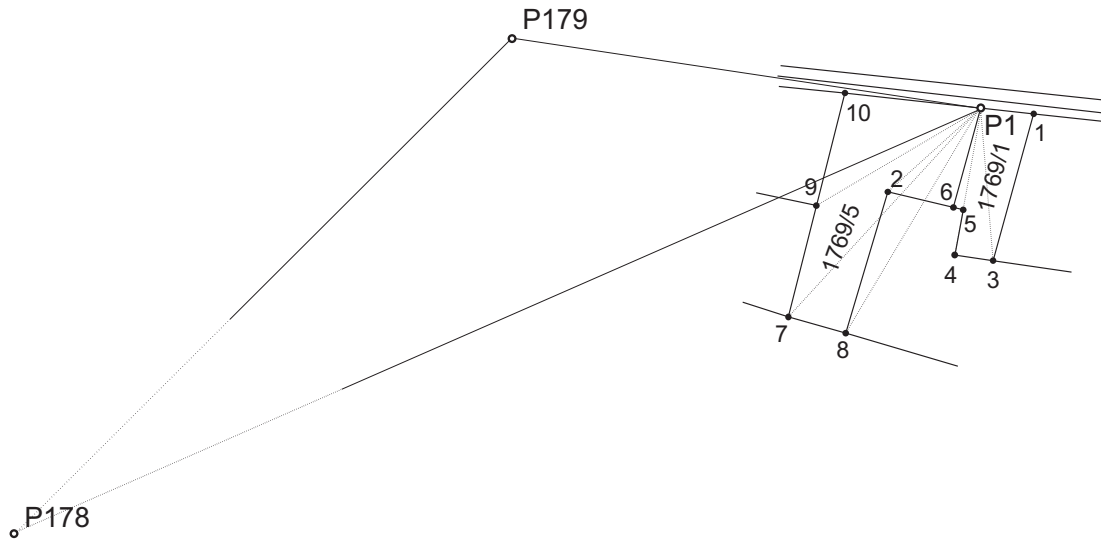
U prethodnim izrazima n je treća spljoštenost definirana relacijom

$$n = \frac{a-b}{a+b}.$$

2.10 Praktična primjena kartografske projekcije HTRS96/TM

Primjer 1.

Za potrebe detaljne izmjere postavljena je točka P1 koja je ujedno i jedna od međnih točaka čestice. Njene koordinate određene su pomoću slijepog poligonskog vlaka s točke P179. Orijehtacija je uspostavljena s pomoću točke P178. Zatim su sa stajališta P1 izmjerene duljine i kutovi prema međnim točkama čestice (točke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) (vidi sliku 7).



Slika 7. Skica situacije

Poznate su koordinate točaka P178 i P179 i dane su u tablici 1.

Tablica 1. Koordinate poznatih točaka u koordinatnom sustavu HTRS96/TM

Točka	E	N
P178	273742,730	5016339,959
P179	273887,288	5016478,200

Najprije trebamo odrediti lokalno mjerilo preslikavanja na zadanom području, m . Za neku točku iz tog područja, npr. za točku P179 računamo:

$$\bar{E} = \frac{E - 500\,000}{0,9999}, \quad \bar{N} = \frac{N}{0,9999}, \quad \eta^2 = e'^2 \cos^2 \varphi_F$$

U posljednjoj formuli je φ_F geodetska širina koja se može izračunati pomoću formula:

$$\varphi_F(\bar{N}) = \psi + \sin 2\psi (c_1 + (c_2 + (c_3 + (c_4 + c_5 \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) \cos 2\psi) + \dots,$$

gdje su

$$\begin{aligned}
 c_1 &= \frac{3}{2}n - \frac{29}{12}n^3 + \frac{553}{80}n^5 + \dots \\
 c_2 &= \frac{21}{8}n^2 - \frac{1537}{128}n^4 + \dots \\
 c_3 &= \frac{151}{24}n^3 - \frac{32373}{640}n^5 + \dots \\
 c_4 &= \frac{1097}{64}n^4 + \dots \\
 c_5 &= \frac{8011}{160}n^5 + \dots
 \end{aligned}$$

$$\Psi = \frac{\bar{N}}{A},$$

gdje je A određen formulom

$$A = a(1-n)(1-n^2)\left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \dots\right), \quad n = \frac{a-b}{a+b}.$$

Konačno imamo linearno mjerilo u točki P179:

$$m = m_0 \left(1 + \frac{1 + 2\eta^2}{2a^2(1 + e^2)} \bar{E}^2 \right) = 1,000528$$

Mjerenja i računanja obavljena za određivanje koordinata točke P1 dana su u tablici 2. Korekcije duljina ΔD dobijemo tako da lokalnim linearnim mjerilom umanjenim za 1 (u našem slučaju 0,000528) pomnožimo mjerene duljine (naravno prije toga reducirane na horizont). Reducirane duljine D_p dobijemo tako da mjerenim duljinama D pribrojimo korekcije duljina ΔD . Daljnja računanja nastavljamo s reduciranim duljinama D_p . Mjerenja i računanja za određivanje koordinata točke P1 dana su u tablici 2, a za sve ostale točke u tablici 3.

Tablica 2. Mjerenja i računanja potrebna za određivanje točke P1

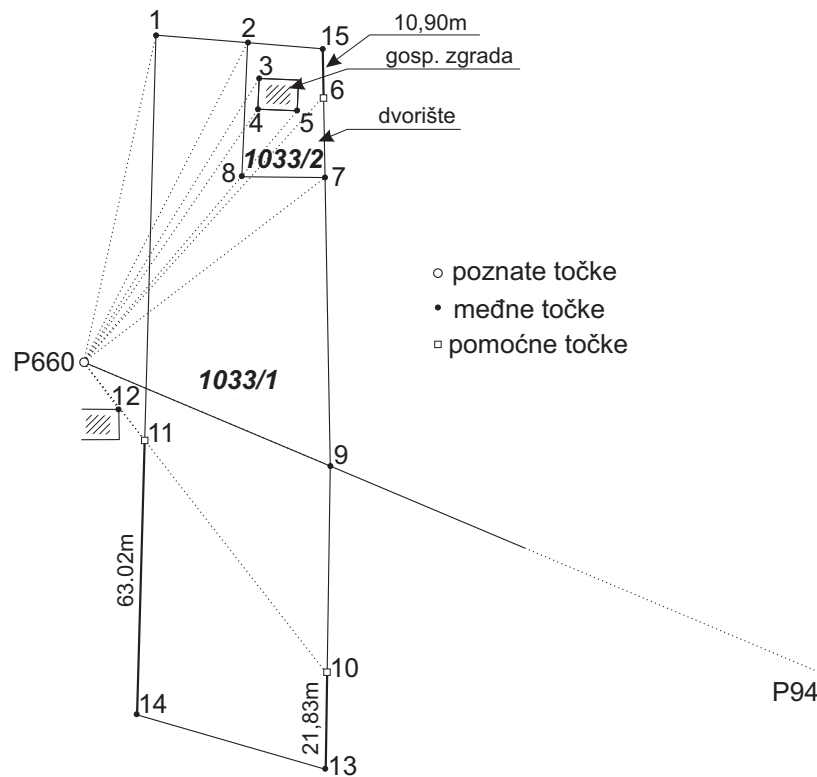
St.	Viz.	Hor. kut /g/	Smjerni kut /g/	D	ΔD	$D_p = D + \Delta D$	ΔE	ΔN	E	N
	P179								(273887,288)	(5016478,200)
P179	P178	250,2364	(251,4218)	199,92	0,106	200,026	-144,563	-138,246	273742,725	5016339,954
	P1	109,3543	110,5397	134,96	0,071	135,031	133,185	-22,253	274020,473	5016455,947
	P178	250,2364	251,4218	199,92	0,106	200,026	-144,563	-138,246	273742,725	5016339,954
		$\Delta =$	+1,1854							

Tablica 3. Mjerenja i računanja potrebna za određivanje međnih točaka

St.	Viz.	Hor. kut /g/	Smjerni kut /g/	D	ΔD	$D_p = D + \Delta D$	ΔE	ΔN	E	N
	P1								(274020,473)	(5016455,947)
P1	P178	273,6303	(274,8158)	300,84	0,159	300,999	-277,752	-115,991	273742,721	5016339,955
	1	106,9844	108,1699	15,16	0,008	15,168	15,043	-1,941	274035,516	5016454,005
	2	253,3156	254,5011	35,59	0,019	35,609	-26,895	-23,338	273993,578	5016432,609
	3	194,8223	196,0078	43,57	0,023	43,593	2,732	-43,507	274023,205	5016412,439
	4	211,0609	212,2464	42,46	0,022	42,482	-8,122	-41,699	274012,351	5016414,248
	5	210,7705	211,9560	29,34	0,015	29,355	-5,481	-28,839	274014,992	5016427,107
	6	217,1560	218,3415	29,30	0,015	29,315	-8,330	-28,107	274012,143	5016427,839
	7	247,4371	248,6226	80,82	0,043	80,863	-55,928	-58,402	273964,545	5016397,544
	8	234,4246	235,6101	74,67	0,039	74,709	-39,644	-63,323	273980,829	5016392,623
	9	265,9433	267,1288	54,35	0,029	54,379	-47,289	-26,847	273973,184	5016429,100
	10	306,9977	308,1832	38,92	0,021	38,941	-38,619	4,992	273981,854	5016460,938
	P179	309,3543	310,5398	134,96	0,071	135,031	-133,185	22,254	273887,288	5016478,200
		$\Delta =$	+1,1855							

Primjer 2.

Kako se na skici situacije može vidjeti (slika 8) riječ je o parcelaciji čestice 1033 na parcelu 1033/2 (gospodarska zgrada i dvorište) i parcelu 1033/1 (oranica).



Slika 8. Skica situacije

S poznate točke P660 izvedena je detaljna izmjera svih vidljivih međnih točaka, a orijentacija je izvedena pomoću točke P94. Za točke koje nisu vidljive provedena su tahimetrijska mjerenja pomoćnih točaka tako da se pomoćna točka nalazi u pravcu između međnih točaka, te su izmjerene dužine između pomoćnih i nevidljivih točaka. Tako je moguće nevidljive međne točke izračunati na više načina, a ovdje su izračunate kao točke slijepog poligonskog vlaka.

Poznate su koordinate točaka P660 i P94 i dane su u tablici 4.

Tablica 4. Koordinate poznatih točaka

Točka	E	N
P660	272462,679	5018092,577
P94	272632,796	5018020,802

Kao i u prethodnom primjeru najprije trebamo odrediti lokalno mjerilo preslikavanja na zadanom području, m . Za to je dovoljno uzeti koordinate neke od zadanih točaka, u našem slučaju, npr. točke P660.

Po uvrštenju zadanih vrijednosti dobijemo da je lokalno mjerilo $m = 1,000536$, a na osnovu kojeg izračunamo korekcije duljina ΔD te reducirane vrijednosti duljina D_p , a što je prikazano u tablici 5.

Tablica 5. Mjerenja i računanja potrebna za određivanje međnih točaka

St.	Viz.	Hor. kut /g/	Smjerni kut /g/	D	ΔD	$D_p =$ $D + \Delta D$	ΔE	ΔN	E	N
			(125,4174)					P660	(272462,679)	(5018092,577)
P660	P94	124,2315	125,4174	184,55	0,099	184,649	170,126	-71,779	272632,805	5018020,798
	1	12,6413	13,8272	76,85	0,041	76,891	16,570	75,085	272479,249	5018167,662
	2	28,9673	30,1532	82,39	0,044	82,434	37,601	73,359	272500,280	5018165,936
	3	34,0518	35,2377	76,53	0,041	76,571	40,252	65,138	272502,931	5018157,715
	4	37,1728	38,3587	70,45	0,038	70,488	39,948	58,075	272502,627	5018150,652
	5	43,6164	44,8023	75,65	0,041	75,691	48,978	57,708	272511,657	5018150,285
	6	45,5186	46,7045	82,14	0,044	82,184	55,028	61,042	272517,707	5018153,619
	7	57,2187	58,4046	69,68	0,037	69,717	55,358	42,379	272518,037	5018134,956
	8	43,7487	44,9346	55,90	0,030	55,930	36,280	42,567	272498,959	5018135,144
	9	124,2199	125,4058	61,35	0,033	61,383	56,560	-23,851	272519,239	5018068,726
	10	156,6746	157,8605	90,81	0,049	90,859	55,845	-71,670	272518,524	5018020,907
	11	156,6819	157,8678	22,75	0,012	22,762	13,988	-17,957	272476,667	5018074,620
	12	158,2226	159,4085	13,51	0,007	13,517	8,047	-10,861	272470,726	5018081,716
	P94	124,2315	125,4174	184,55	0,099	184,649	170,126	-71,779	272632,805	5018020,798
		$\Delta =$	+1,1859							

Tablica 6. Mjerenja i računanja potrebna za određivanje preostalih međnih točaka

Br.	Smjer	Smjerni kut /g/	D	ΔD	$D_p =$ $D + \Delta D$	ΔE	ΔN	E	N
							10	(272518,524)	(5018020,907)
13	9 – 10	200,9518	21,83	0,012	21,842	-0,327	-21,839	272518,198	5017999,068
							11	(272476,667)	(5018074,620)
14	1 – 11	201,7662	63,02	0,034	63,054	-1,749	-63,030	272474,918	5018011,591
							6	(272517,707)	(5018153,619)
15	7 – 6	398,8744	10,90	0,006	10,906	-0,193	10,904	272517,514	5018164,523

3. Podjela na detaljne listove u koordinatnom sustavu HTRS96/TM

3.1. Osnove podjele na listove u koordinatnom sustavu HTRS96/TM

Podjela na detaljne listove ostvarena je u ravnini kartografske projekcije HTRS96/TM i uključuje službena mjerila topografskih karata: 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000, službena mjerila Hrvatske osnovne karte 1:10 000 i 1:5000 te službena mjerila detaljnih listova katastarskog plana 1:2000, 1:1000 i 1:500. Veličina lista karte, odnosno detaljnih listova katastarskog plana je za sva mjerila jednaka i iznosi 60 × 40 cm. Na temelju toga mogu se izračunati veličine obuhvata zemljišta koje pojedini listovi prikazuju u ravnini kartografske projekcije:

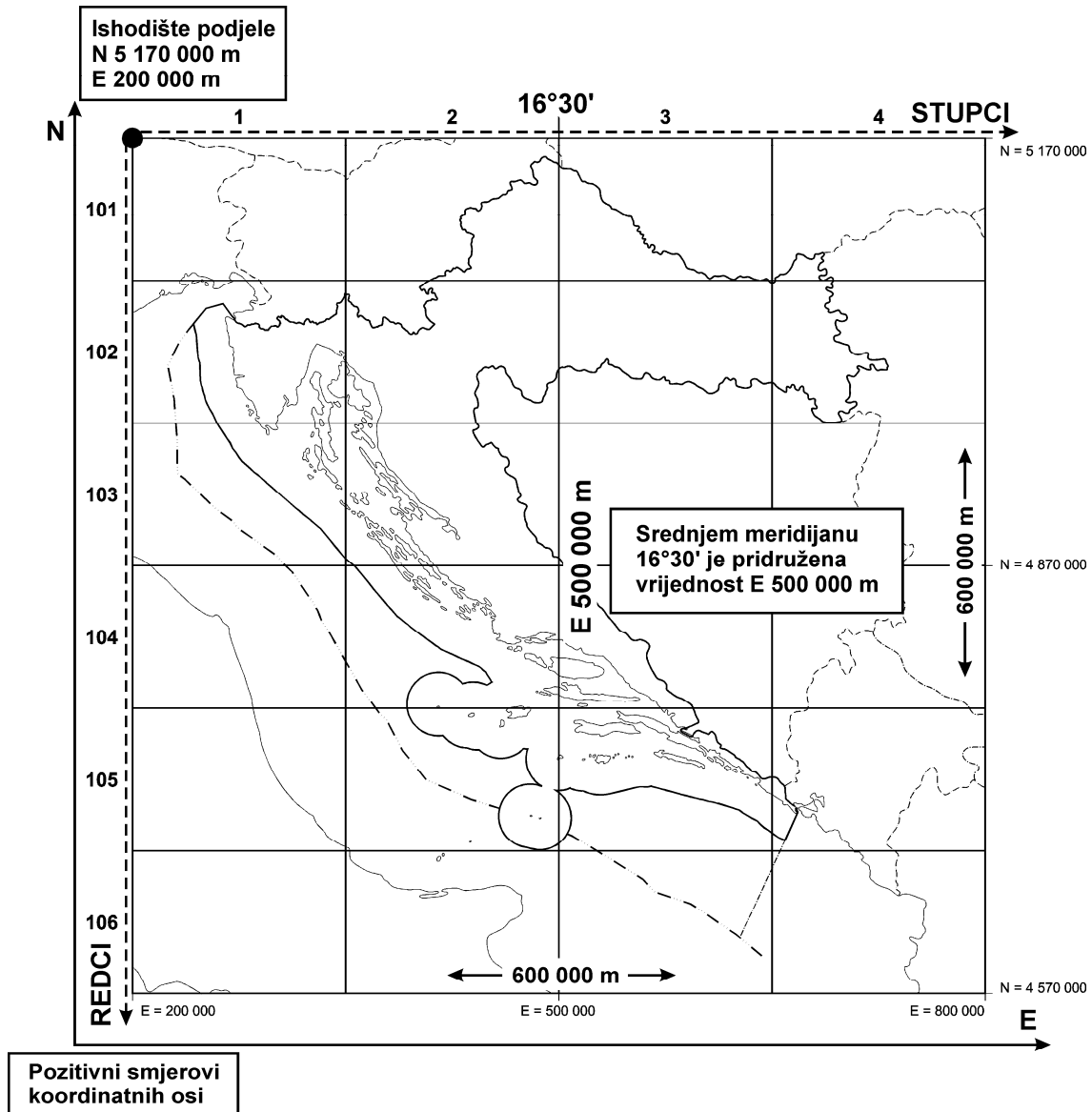
1:250 000 – 150 × 100 km
 1:100 000 – 60 × 40 km
 1:50 000 – 30 × 20 km
 1:25 000 – 15 × 10 km
 1:10 000 – 6 × 4 km
 1:5000 – 3 × 2 km
 1:2000 – 1200 × 800 m
 1:1000 – 600 × 400 m
 1:500 – 300 × 200 m

Podjela na listove je definirana za mjerila, a ne za proizvode pa sukladno tome pojedini proizvodi u istom mjerilu (npr. HOK5 i DOF5) imaju istu podjelu na listove i nomenklature, dok se oznaka proizvoda mora posebno dodati u opisu lista, vidi tablicu 7.

Tablica 7: Službena mjerila i proizvodi

Mjerilo	Oznaka mjerila	Proizvodi	Oznaka proizvoda
1:250000	250k	Topografska karta 1:250000	TK250
1:100000	100k	Topografska karta 1:100000	TK100
1: 50000	50k	Topografska karta 1:50000	TK50
1: 25000	25k	Topografska karta 1:25000	TK25
1: 10000	10k	Hrvatska osnovna karta 1:10000	HOK10
1: 5000	5k	Hrvatska osnovna karta 1:5000 Digitalni ortofoto 1:2000	HOK5 DOF5
1: 2000	2k	Katastarski plan 1:2000 Digitalni ortofoto 1:2000	KP2000 DOF2
1: 1000	1k	Katastarski plan 1:1000	KP1000
1: 500	0,5k	Katastarski plan 1:500	KP500

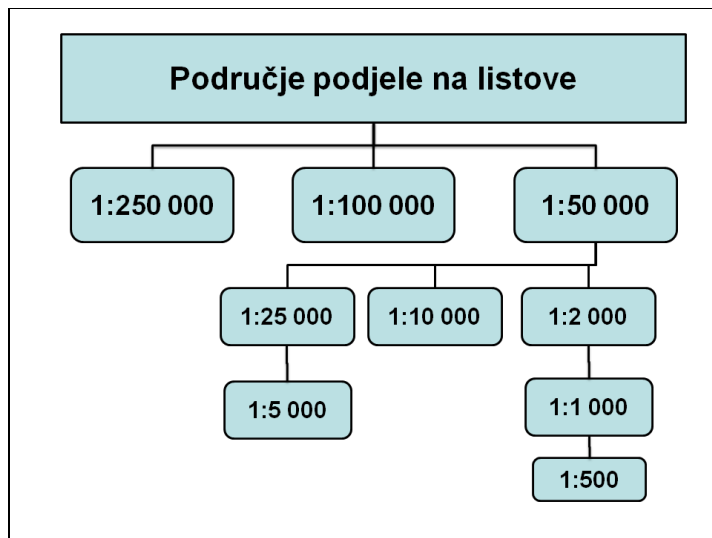
Ishodište područja podjele na listove je točka s koordinatama $E=200\ 000\text{ m}$ i $N=5\ 170\ 000$ koja se nalazi u gornjem lijevom kutu podjele, a podjela obuhvaća po istočnoj koordinati područje od $E=200\ 000\text{ m}$ do $E=800\ 000\text{ m}$ (širina 600 km) i po sjevernoj koordinati područje od $N=4\ 570\ 000\text{ m}$ do $N=5\ 170\ 000\text{ m}$ (visina 600 km). Južna granica podjele ($N=4\ 570\ 000\text{ m}$) odabrana je tako da sekcija obuhvaća epikontinentalni pojas Republike Hrvatske. Od ishodišta podjele počinju se brojati stupci (na desno) i retci (na dolje) (slika 9).



Slika 9: Osnova podjele na listove (HTRS96/TM).

Podjele na listove za mjerila 1:250 000, 1:100 000 i 1:50 000 dobiju se dijeljenjem područja podjele, a podjele na sva ostala krupnija mjerila izvode se iz listova mjerila 1:50 000. Svi listovi u ostalim mjerilima uklapaju se u listove mjerila 1:50 000, a njihove nomenklature sadrže oznaku lista mjerila 1:50 000. Podjele na listove 1:25 000, 1:10 000 i 1:2000 izravno se izvode iz mjerila 1:50 000. Podjela na listove 1:5000 izvodi se iz podjele 1:25 000, a nomenklatura u sebi sadrži i oznaku listova mjerila 1:25 000 i 1:50 000 unutar kojih se list

nalazi. Podjela na detaljne listove katastarskog plana za službena katastarska mjerila 1:2000, 1:1000 i 1:500 izvodi se također iz podjele na listove za mjerilo 1:50 000 tako da se krupnija mjerila izvode iz prethodnoga sitnijeg mjerila (podjela 1:1000 iz podjele 1:2000, a 1:500 iz 1:1000). Vidi shematski prikaz na sl. 10.



Slika 10. Hijerarhija podjela na listove i nomenklatura

Radi bolje preglednosti i jednostavnosti izričaja u izrazima koji definiraju nomenklaturu lista koriste se sljedeće kratice za pojedina mjerila, odnosno proizvode:

250k – oznaka mjerila 1:250000

100k – oznaka mjerila 1:100000

50k – oznaka mjerila 1:50000

25k – oznaka mjerila 1:25000

10k – oznaka mjerila 1:10000

5k – oznaka mjerila 1:5000

2k – oznaka mjerila 1:2000

1k – oznaka mjerila 1:1000

0.5k – oznaka mjerila 1:500

TK250 – topografska karta mjerila 1:250000

TK100 – topografska karta mjerila 1:100000

TK50 – topografska karta mjerila 1:50000

TK25 – topografska karta mjerila 1:25000

HOK10 – hrvatska osnovna karta mjerila 1:10000

HOK5 – hrvatska osnovna karta mjerila 1:5000

DOF5 – digitalna ortofoto karta mjerila 1:5000

KP2000 – detaljni list katastarskog plana mjerila 1:2000

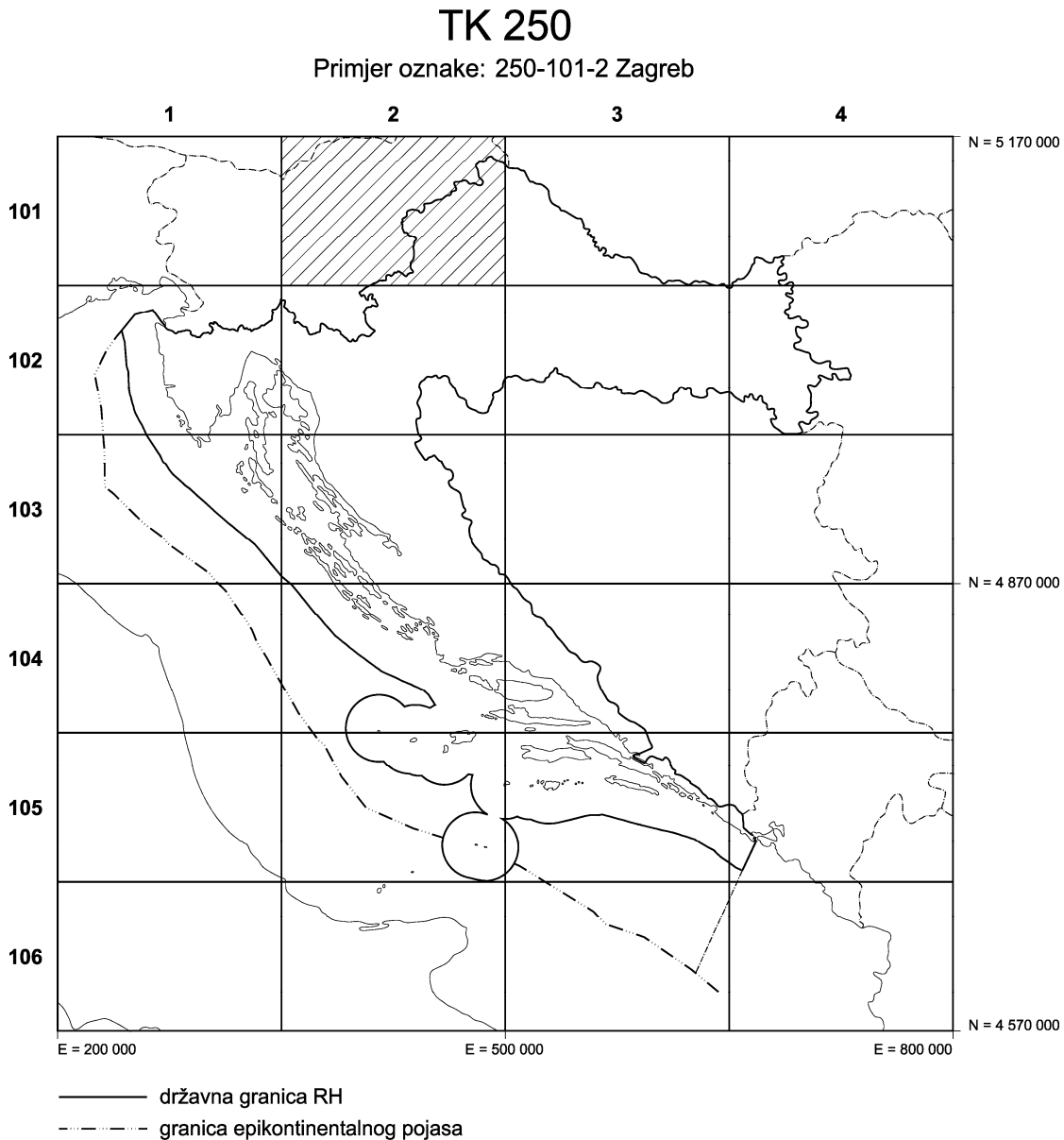
DOF2 – digitalna ortofoto karta mjerila 1:2000

KP1000 – detaljni list katastarskog plana mjerila 1:1000

KP500 – detaljni list katastarskog plana mjerila 1:500

3.2. Podjela na listove topografske karte 1:250 000

Ishodište za podjelu je točka s koordinatama E=200 000 m i N=5 170 000 m. Podjela ima 4 stupca i 6 redaka (ukupno 24 lista) i obuhvaća područje po istočnoj koordinati od E=200 000 m do E=800 000 m (širina 600 km) i po sjevernoj koordinati od N=4 570 000 m do N=5 170 000 m (visina 600 km). Slika srednjeg meridijana poklapa se s rubovima listova. Veličina jednog lista je 150 000 m po E i 100 000 m po N (slika 11).



Slika 11. Podjela na listove mjerila 1:250 000

Redci su označeni od 101 do 106, a stupci od 1 do 4 počevši od ishodišta podjele. Cijela sekcija je podijeljena na 24 lista. Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:250 000 dane su u tablici 8.

Tablica 8: Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:250 000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:250 000	
Mjerilo	1:250 000
Oznaka mjerila	250k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Topografska karta 1:250 000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	TK250
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut područja podjele na listove (E 200 000 m, N 5 170 000 m)
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	150 000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	100 000 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	15 000 000 000 m ²
Oznake redaka	101 – 106
Oznake stupaca	1 – 4
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	6
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	4
Broj listova u cijelom području podjele na listove	24
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	15
Ime lista	toponim-250k

Nomenklatura lista mjerila 1:250 000 se sastoji od oznake mjerila „250“, retka, stupca i toponima-250k te ima oblik

250-redak-stupac toponim-250k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut područja podjele na listove) je:

2	5	0	-	1	0	1	-	1		toponim-250k
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---------------------

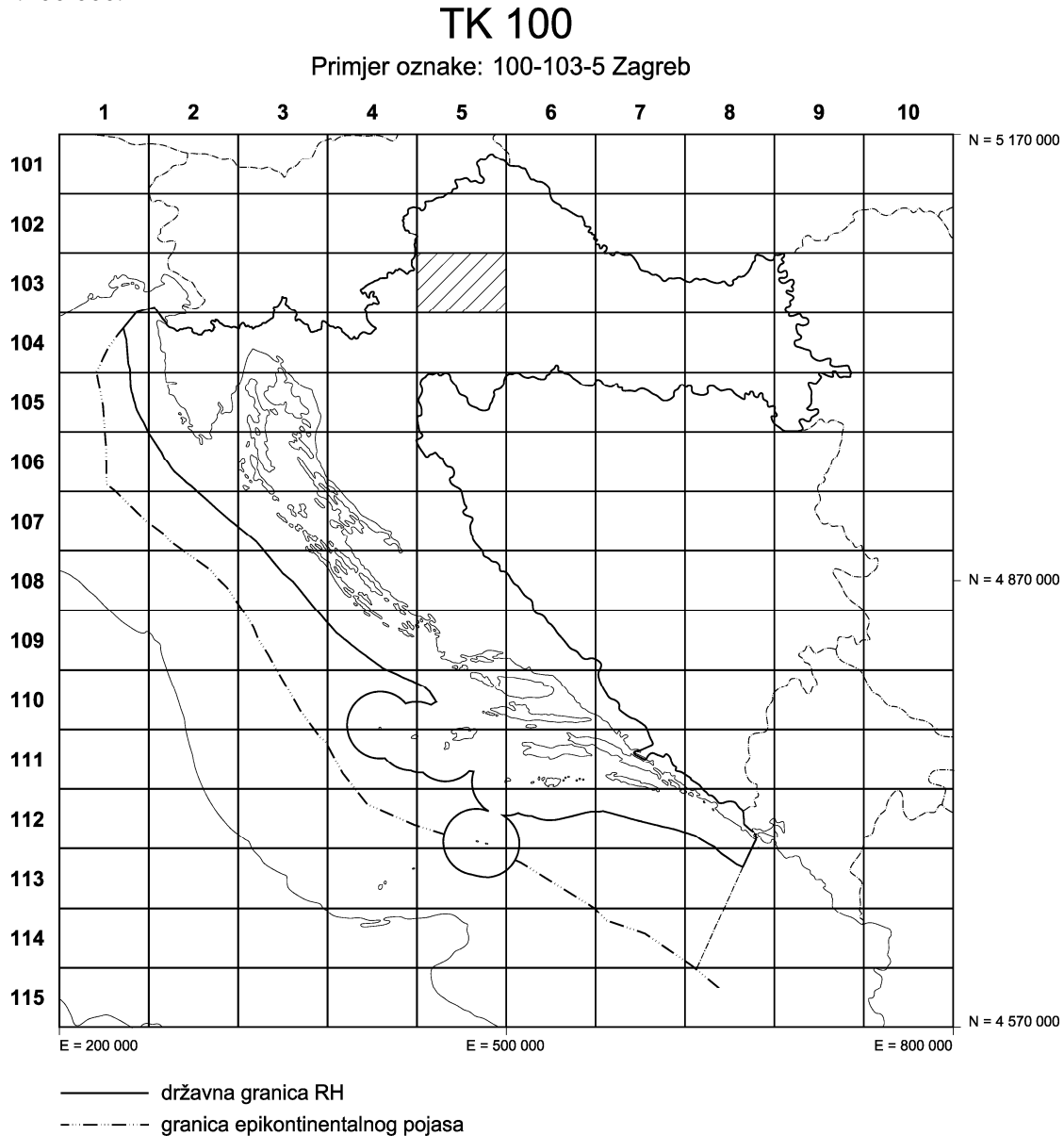
a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut područja podjele na listove) je:

2	5	0	-	1	0	6	-	4		toponim-250k
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---------------------

Toponim-250k je neovisno određen za svaki list.

3.3. Podjela na listove topografske karte 1:100 000

Podjela na listove mjerila 1:100 000 dobiva se pravilnom podjelom područja podjele na 15 redaka i 10 stupaca počevši od ishodišta podjele (gornji lijevi kut sekcije). Slika srednjeg meridijana poklapa se s rubovima listova. Veličina jednog lista je 60 000 m po E i 40 000 m po N, vidi sliku 12. Budući da kvocijent nazivnika mjerila 1: 250 000 i mjerila 1:100 000 nije cijeli broj to se i svi rubovi listova mjerila 1:250 000 ne poklapaju s rubovima listova mjerila 1:100 000.



Slika 12. Podjela na listove mjerila 1:100 000

Redci su označeni od 101 do 115, a stupci od 1 do 10 počevši od ishodišta podjele. Cijela sekcija je podijeljena na 150 listova. Glavne karakteristike podjele na listove za mjerilo 1:100 000 pregledno su dane u tablici 9.

Tablica 9: Glavne karakteristike podjele na listove TK100

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:100 000	
Mjerilo	1:100 000
Oznaka mjerila	100k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Topografska karta 1:100 000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	TK100
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut područja podjele na listove (E 200 000 m, N 5 170 000 m)
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	60 000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	40 000 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	2 400 000 000 m ²
Oznake redaka	101 – 115
Oznake stupaca	1 – 10
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	15
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	10
Broj listova u cijelom području podjele na listove	150
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	56
Ime lista	toponim-100k

Nomenklatura lista mjerila 1:100 000 se sastoji od oznake mjerila „100“, retka, stupca i toponima-100k (koji je neovisno određen za svaki list te ima oblik

100-redak-stupac toponim-100k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut sekcije) je:

1 0 0 - 1 0 1 - 1 | Toponim-100k

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut sekcije) je:

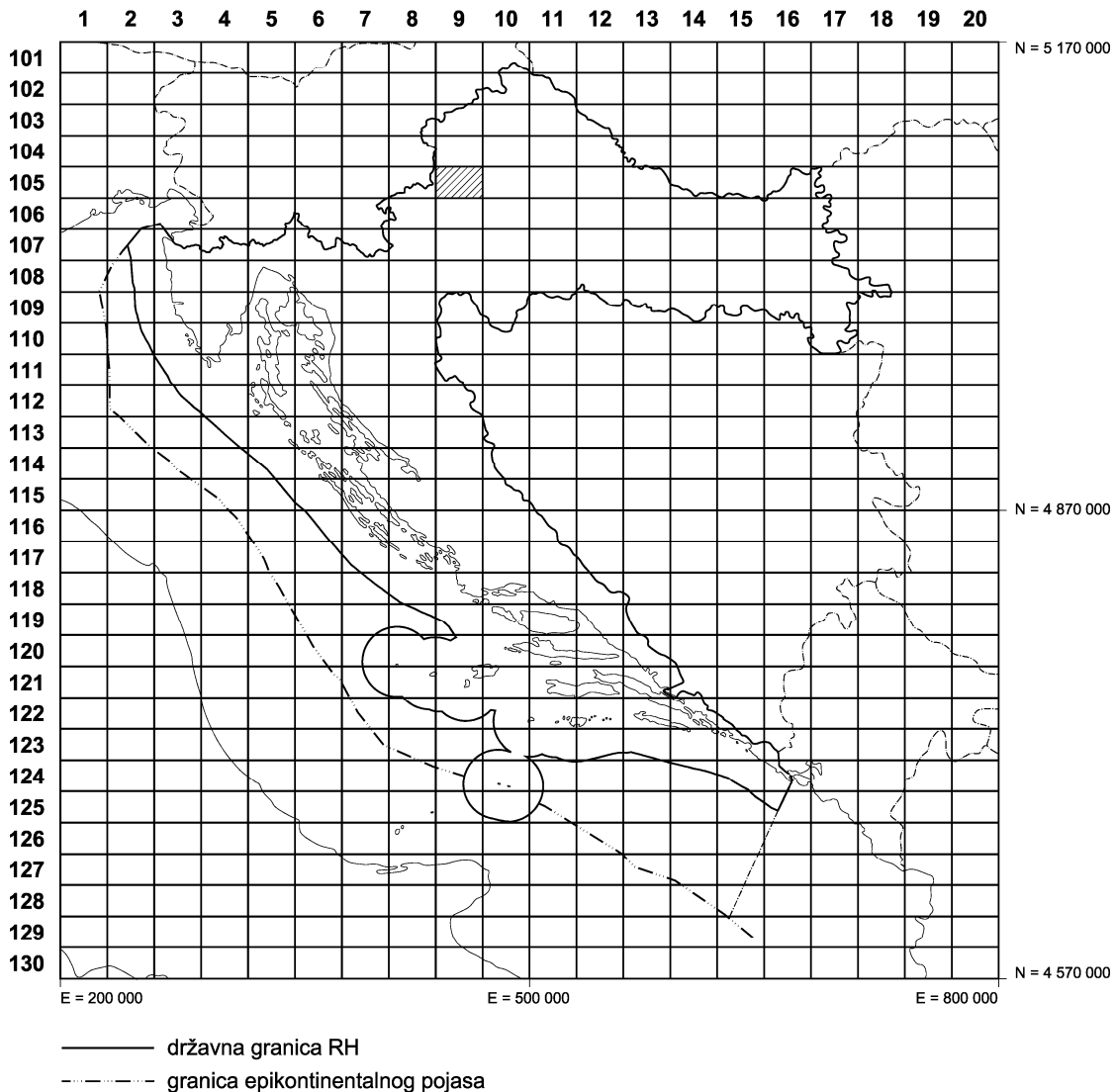
1 0 0 - 1 1 5 - 1 0 | Toponim-100k

3.4. Podjela na listove mjerila 1:50 000

Podjela na detaljne listove za mjerilo 1:50 000 također je dobivena pravilno podjelom područja podjele na 30 redova i 20 stupaca počevši od ishodišta područja podjele. Slika srednjeg meridijana poklapa se s rubovima listova, vidi sliku 13. Veličina jednog lista je 30 000 m po E i 20 000 m po N. Budući da je kvocijent nazivnika mjerila 1:250 000 i 1:50 000 te 1:100 000 i 1:50 000 cijeli broj to se i svi rubovi listova mjerila 1:250 000 i 1:100 000 poklapaju s rubovima listova mjerila 1:50 000. Jedan list mjerila 1:100 000 obuhvaća 4 lista mjerila 1:50 000, a jedan list mjerila 1:250 000 obuhvaća 25 listova mjerila 1:50 000.

TK 50

Primjer oznake: 50-105-9 Zagreb



Slika 13. Podjela na listove mjerila 1:50 000

Redci su označeni od 101 do 130, a stupci od 1 do 20 počevši od ishodišta podjele na listove. Cijelo područje podjele podijeljeno je na 600 listova. U tablici 10 pregledno su dane glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:50 000.

Tablica 10: Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:50 000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:50 000	
Mjerilo	1:50 000
Oznaka mjerila	50k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Topografska karta 1:50 000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	TK50
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut područja podjele na listove (E 200 000 m, N 5 170 000 m)
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	30 000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	20 000 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	600 000 000 m ²
Oznake redaka	101 – 130
Oznake stupaca	1 – 20
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	30
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	20
Broj listova u cijelom području podjele na listove	600
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	175
Ime lista	toponim-50k

Nomenklatura lista mjerila 1:50 000 sastoji se od oznake mjerila „50“, retka, stupca i toponima-50k koji je neovisno određen za svaki list te ima oblik

50-red-stupac toponim-50k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut sekcije) je

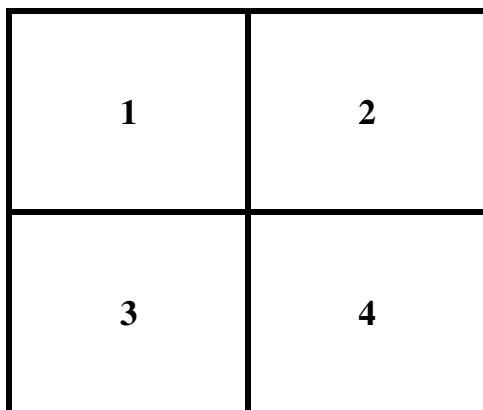
5	0	-	1	0	1	-	1		Toponim-50k
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--------------------

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut sekcije) je

5	0	-	1	3	0	-	2	0		Toponim-50k
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--------------------

3.5. Podjela na listove mjerila 1:25 000

Podjela na listove mjerila 1:25 000 proizlazi iz lista mjerila 1:50 000 tako da se svaki list mjerila 1:50 000 pravilno dijeli na 4 lista mjerila 1:25 000. Veličina jednog lista je 15 000 m po E i 10 000 m po N. Listovi mjerila 1:25 000 dobivaju oznake od 1 do 4 unutar lista mjerila 1:50 000 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista po redovima (sl. 14).



Slika 14: Podjela lista mjerila 1:50 000 na listove mjerila 1:25 000

Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:25 000 pregledno su dane u tablici 11.

Tablica 11: Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:25 000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:25 000	
Mjerilo	1:25 000
Oznaka mjerila	25k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Topografska karta 1:25 000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	TK25
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut lista 50k u kojem je promatrani list 25k
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	15 000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	10 000 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	150 000 000 m ²
Oznake listova unutar lista 50k (Po redovima od lijevo na desno počevši od gornjeg lijevog kuta lista 50k u kojem je promatrani 25k list)	1 – 4

Broj redaka u jednom listu 50k	2
Broj stupaca u jednom listu 50k	2
Broj listova u jednom listu 50k	4
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	60
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	40
Broj listova u cijelom području podjele na listove	2400
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	575

Nomenklatura lista mjerila 1:25 000 sastoji se od oznake mjerila „25“, broja lista mjerila 1:25 000 unutar lista mjerila 1:50 000, retka i stupca lista 1:50 000 i toponima-25k koji je neovisno određen sa svaki list te ima oblik

25-25kbrojlista-50kredak-50kstupac toponim25k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut sekcije) je:

2 5 - 1 - 1 0 1 - 1 | Toponim-25k

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut sekcije) je

2 5 - 4 - 1 3 0 - 2 0 | Toponim-25k

NAPOMENA: Nomenklatura lista mjerila 1:25 000 sadrži „brojčanu“ nomenklaturu lista mjerila 1:50 000, a ime lista (toponim-25k) je određeno neovisno za svaki list mjerila 1:25 000. Zbog toga se ime lista mjerila 1:25 000 ne mora slagati s imenom lista mjerila 1:50 000 unutar kojeg se nalazi.

3.6. Podjela na listove za mjerilo 1:10 000

Podjela na listove mjerila 1:10 000 (10k) proizlazi iz lista mjerila 1:50 000 tako da se svaki list mjerila 1:50 000 pravilno dijeli na 25 listova mjerila 1:10 000 (5 redaka i 5 stupaca). Veličina jednog lista je 6000 m po E i 4000 m po N. Listovi mjerila 1:10 000 dobivaju oznake od 1 do 25 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista po redovima (sl. 15).

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Slika 15: Podjela lista mjerila 1:50 000 na listove mjerila 1:10 000

Cijelo područje podjele sadrži 15 000 listova mjerila 1:10 000. Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:10 000 pregledno su dane u tablici 12.

Tablica 12: Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:10 000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:10 000	
Mjerilo	1:10 000
Oznaka mjerila	10k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Hrvatska osnovna karta 1:10 000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	HOK10
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut lista 50k u kojem je promatrani list 10k
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	6000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	4000 m

Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	24 000 000 m ²
Oznake listova unutar lista 50k (Po redovima od lijevo na desno počevši od gornjeg lijevog kuta lista 50k u kojem je promatrani 10k list)	1 – 25
Broj redaka u jednom listu 50k	5
Broj stupaca u jednom listu 50k	5
Broj listova u jednom listu 50k	25
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	150
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	100
Broj listova u cijelom području podjele na listove	15 000
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	2989
Ime lista	toponim-50k

Nomenklatura listova mjerila 1:10 000 se sastoji od oznake mjerila „10“, broja lista mjerila 1:10 000 unutar lista mjerila 1:50 000, retka i stupca lista 1:50 000 i toponima-50 te ima oblik

10-10kbrojlista-50kredak-50kstupac toponim50k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut područja podjele) je

1 0 - 1 - 1 0 1 - 1 | Toponim-TK50

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut područja podjele) je

1 0 - 2 5 - 1 3 0 - 2 0 | Toponim-TK50

3.7. Podjela na listove za mjerilo 1:5000

Podjela na listove mjerila 1:5000 proizlazi iz lista mjerila 1:25 000 tako da se svaki list mjerila 1:25 000 pravilno dijeli na 25 listova mjerila 1:5000 (5 redaka, 5 stupaca). Veličina jednog lista je 3000 m po E i 2000 m po N. Listovi mjerila 1:5000 dobivaju oznake po redovima od 1 do 25 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista (sl. 16).

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Slika 16: Podjela lista mjerila 1:25 000 na listove mjerila 1:5000

Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:5000 pregledno su dane u tablici 13.

Tablica 13. Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:5000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:5000	
Mjerilo	1:5000
Oznaka mjerila	5k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Hrvatska osnovna karta 1:5000 Digitalni ortofoto 1:5000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	HOK5 DOF5
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut lista 25k u kojem je promatrani list 5k
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	3000 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	2000 m

Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	6 000 000 m ²
Oznake listova unutar lista 25k (Po redovima od lijevo na desno počevši od gornjeg lijevog kuta lista 25k u kojem je promatrani 5k list)	1 - 25
Broj retka u jednom listu 25k	5
Broj stupaca u jednom listu 25k	5
Broj listova u jednom listu 25k	25
Broj retka u jednom listu 50k	10
Broj stupaca u jednom listu 50k	10
Broj listova u jednom listu 50k	100
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	300
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	200
Broj listova u cijelom području podjele na listove	60 000
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH	10 981
Ime lista	toponim-25k

Nomenklatura lista mjerila 1:5000 sastoji se od oznake mjerila „5“, broja lista mjerila 1:5000, nomenklature za list mjerila 1:25 000 unutar kojeg se nalazi list mjerila 1:5000 te ima sljedeći oblik:

5-5kbrojlista-25kbrojlista-50kreadk-50kstupac toponim-25k

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi kut sekcije) je:

5 - 1 - 1 - 1 0 1 - 1 Toponim-25k

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni kut sekcije) je

5 - 2 5 - 4 - 1 3 0 - 2 0 Toponim-25k

NAPOMENA: Preuzet je toponim-25k, a ne toponim-50k jer je osnova podjele list mjerila 1:25 000.

3.8. Podjela na listove za mjerilo 1:2000

Podjela na detaljne listove mjerila 1:2000 proizlazi iz lista mjerila 1:50 000 na način da se svaki list mjerila 1:50 000 pravilno dijeli na 625 listova mjerila 1:2000 (25 redaka i 25 stupaca). Veličina jednog lista je 1200 m po E i 800 m po N. Listovi mjerila 1:2000 dobivaju oznake unutar svakog lista mjerila 1:50 000 od 1 do 625 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista (sl. 17).

Tablica 14: Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:2000

Pregled podataka podjele na listove mjerila 1:2000	
Mjerilo	1:2000
Oznaka mjerila	2k
Naziv proizvoda u ovom mjerilu	Katastarski plan 1:2000 Digitalni ortofoto 1:2000
Oznaka proizvoda u ovom mjerilu	KP2000 DOF2
Ishodište podjele na listove	Gornji lijevi kut lista 50k u kojem je promatrani list 2k
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	1200 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	800 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Površina korisnog prostora lista	0,24 m ²
Površina korisnog prostora lista u prirodi	960 000 m ²
Oznake listova unutar lista 50k (Po redovima od lijevo na desno počevši od gornjeg lijevog kuta lista 50k u kojem je promatrani 2k list)	1 - 625
Broj redaka u jednom listu 50k	25
Broj stupaca u jednom listu 50k	25
Broj listova u jednom listu 50k	625
Broj redaka u cijelom području podjele na listove	750
Broj stupaca u cijelom području podjele na listove	500
Broj listova u cijelom području podjele na listove	375 000

Procjena broja listova koji prekrivaju teritorij RH (Svi listovi 2k unutar listova 50k koji prekrivaju teritorij RH)	109 375
Ime lista	nije pridruživano

Nomenklatura lista 1:2000 se sastoji od oznake mjerila „2“, broja lista mjerila 1:2000 unutar pripadajućeg lista mjerila 1:50 000 i nomenklature pripadajućeg lista mjerila 1:50 000 te ima oblik

2-2kbrojlista-50kredak-50kstupac

Da bi se skratila nomenklatura ime lista je izbačeno za sva mjerila katastarskih planova.

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi područja podjele) je

2 - 1 - 1 0 1 - 1

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni područja podjele) je

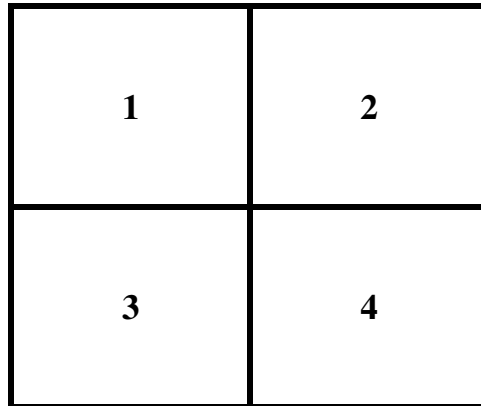
2 - 6 2 5 - 1 3 0 - 2 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51																								75
76																								100
101																								125
126																								150
151																								175
176																								200
201																								
																								600
601	602																							625

Slika 17: Podjela lista mjerila 1:50 000 na listove mjerila 1:2000

3.9. Podjela na listove za mjerilo 1:1000

Podjela na detaljne listove mjerila 1:1000 proizlazi iz lista mjerila 1:2000 na način da se svaki list mjerila 1:2000 pravilno dijeli na 4 lista mjerila 1:1000. Veličina jednog lista je 600 m po E i 400 m po N. Listovi mjerila 1:1000 dobivaju oznake unutar svakog lista mjerila 1:2000 od 1 do 4 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista po redovima (sl. 18).



Slika 18: Podjela lista mjerila 1:2000 na listove mjerila 1:1000

Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:1000 pregledno su dane u tablici 15.

Tablica 15: Glavne karakteristike podjele na detaljne listove za KP1000

Podjela na listove mjerila 1:1000	
Naziv	Katastarski plan
Mjerilo	1:1000
Oznaka	KP1000
Ishodište podjele na listove	List KP2000 (gornji lijevi kut lista KP2000)
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	600 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	400 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Broj redaka unutar lista KP2000	2
Broj stupaca unutar lista KP2000	2
Oznake listova unutar lista KP2000 (Po redovima počevši od gornjeg lijevog kuta lista KP2000)	1 – 4

Ukupan broj listova za cijelu sekciju	1 500 000
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH (Listovi unutar listova KP2000 koji prekrivaju teritorij RH)	437 500

Nomenklatura lista mjerila 1:1000 sastoji se od oznake mjerila „1“, broja lista mjerila 1:1000 unutar pripadajućeg lista mjerila 1:2000 i nomenklature pripadajućeg lista mjerila 1:2000 unutar kojeg se list nalazi te ima oblik

1-1kbrojlista-2kbrojlista-50kredak-50kstupac

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi područja podjele) je

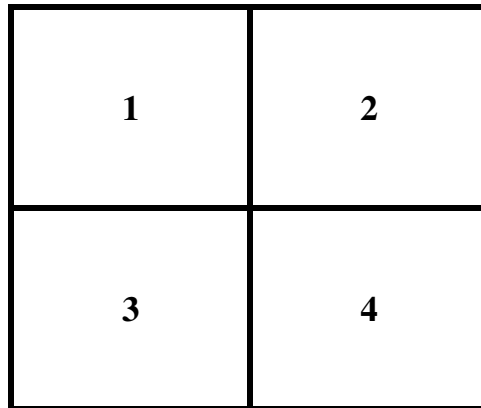
1 - 1 - 1 - 1 0 1 - 1

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni područja podjele) je

1 - 4 - 6 2 5 - 1 3 0 - 2 0

3.10. Podjela na listove za mjerilo 1:500

Podjela na detaljne listove mjerila 1:500 proizlazi iz lista mjerila 1:1000 na način da se svaki list mjerila 1:1000 pravilno dijeli na 4 lista mjerila 1:500. Veličina jednog lista je 300 m po E i 200 m po N. Listovi mjerila 1:500 dobivaju oznake unutar svakog lista mjerila 1:1000 od 1 do 4 počevši od gornjeg lijevog lista do donjeg desnog lista po redovima (sl. 19).



Slika 19: Podjela lista mjerila 1:1000 na listove mjerila 1:500

Glavne karakteristike podjele na listove mjerila 1:500 pregledno su dane u tablici 16.

Tablica 16: Glavne karakteristike podjele na detaljne listove za KP500

Podjela na listove mjerila 1:500	
Naziv	Katastarski plan
Mjerilo	1:500
Oznaka	KP500
Ishodište podjele na listove	List KP1000 (gornji lijevi kut lista KP1000)
Korisni prostor lista po osi E	60 cm
Korisni prostor lista po osi N	40 cm
Korisni prostor lista u prirodi po osi E	300 m
Korisni prostor lista u prirodi po osi N	200 m
Veličina cijelog lista s marginama po osi E	70 cm
Veličina cijelog lista s marginama po osi N	50 cm
Broj redaka unutar lista KP1000	2
Broj stupaca unutar lista KP1000	2

Oznake listova unutar lista KP1000 (Po redovima počevši od gornjeg lijevog kuta lista TK50)	1 – 4
Ukupan broj listova za cijelu sekciju	6 000 000
Broj listova koji prekrivaju teritorij RH (Listovi unutar listova KP1000 koji prekrivaju teritorij RH)	1 750 000

Nomenklatura lista mjerila 1:500 se sastoji od oznake mjerila „0,5“, broja lista mjerila 1:500 unutar pripadajućeg lista mjerila 1:500, broja pripadajućeg lista mjerila 1:1000 i nomenklature lista mjerila 1:50 000 unutar kojeg se nalazi list te ima oblik

5-0,5kbrojlista-1kbrojlista-2kbrojlista-50kredak-50kstupac

Nomenklatura početnog lista (gornji lijevi područja podjele) je

5 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 0 1 - 1

a nomenklatura zadnjeg lista (donji desni područja podjele) je

5 - 4 - 4 - 6 2 5 - 1 3 0 - 2 0

3.11. Lokalne oznake detaljnih listova katastarskog plana

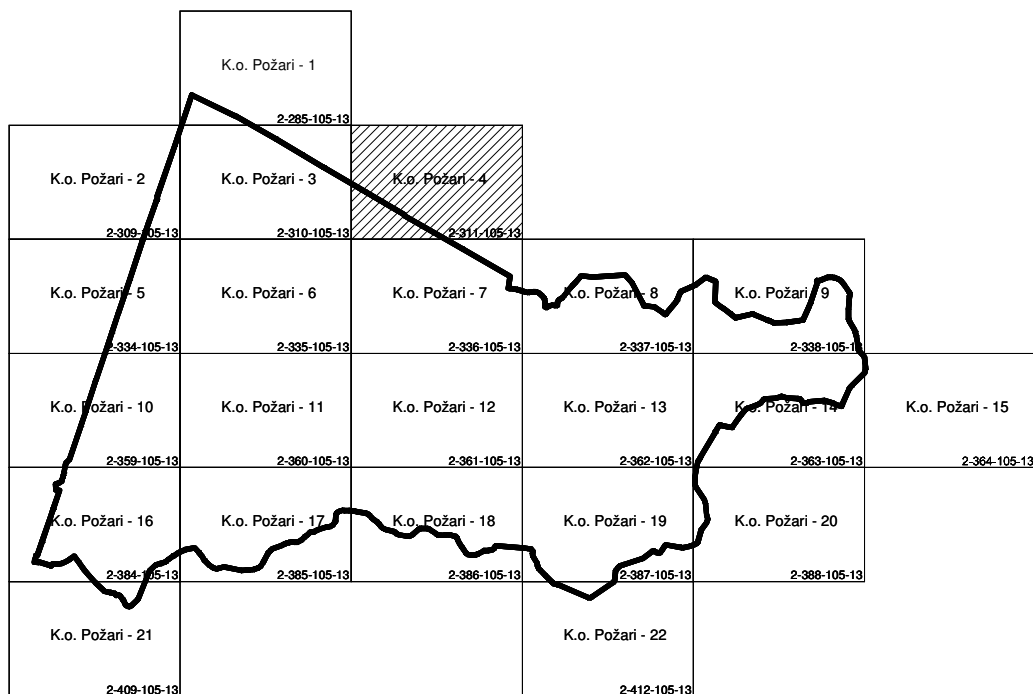
Sukladno članku 46. Pravilnika o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina (Narodne novine 142/08) detaljni listovi katastarskog plana (mjerila 1:2000, 1:1000 i 1:500) se pored službene nomenklature lista određene ovim tehničkim specifikacijama označavaju i lokalnim oznakama.

Lokalna oznaka detaljnog lista katastarskog plana sastoji se od imena katastarske općine i brojčane oznake lista koje se dobivaju numeracijom detaljnih listova katastarskog plana unutar te katastarske općine od 1 do n.

3.11.1. Lokalne oznake detaljnih listova katastarskog plana za mjerilo 1:2000

Lokalna oznaka detaljnog lista katastarskog plana za mjerilo 1:2000 sastoji se od imena katastarske općine i brojčane oznake lista koji se dobiva numeracijom detaljnih listova katastarskog plana po redovima od lijeva na desno s početkom u prvom lijevom listu prvog (gornjeg) reda.

Na slici 20. prikazana je numeracija detaljnih listova katastarskog plana mjerila 1:2000 lokalnim oznakama na primjeru k.o. Požari u projekcijskom sustavu HTRS96/TM.



Slika 20. – Lokalne oznake detaljnih listova mjerila 1: 2000 za k.o. Požari

3.11.2. Lokalne oznake detaljnih listova katastarskog plana za mjerilo 1:1000

Lokalna oznaka detaljnog lista katastarskog plana u mjerilu 1: 1000 sastoji se od lokalne oznake detaljnog lista katastarskog plana mjerila 1:2000 i broja detaljnog lista katastarskog plana u mjerilu 1:1000 (od 1 do 4) u okviru tog lista.

Na slici 21. prikazan je primjer numeracije lokalnim oznakama detaljnih listova katastarskog plana mjerila 1:1000 u okviru detaljnog lista mjerila 1:2000 - k.o. Požari – 4.

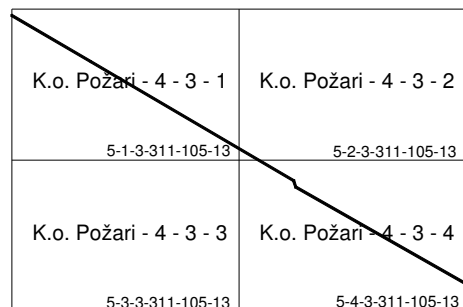


Slika 21. – Numeracija lokalnih oznaka detaljnih listova mjerila 1: 1000

3.11.3. Lokalne oznake detaljnih listova katastarskog plana za mjerilo 1:500

Lokalna oznaka detaljnog lista katastarskog plana u mjerilu 1: 500 sastoji se od lokalne oznake detaljnog lista katastarskog plana mjerila 1:1000 i broja detaljnog lista katastarskog plana u mjerilu 1:500 (od 1 do 4) u okviru tog lista.

Na slici 22. prikazan je primjer numeracije lokalnim oznakama detaljnih listova katastarskog plana mjerila 1:500 u okviru detaljnog lista mjerila 1:1000 - k.o. Požari – 4 – 3.



Slika 22. – Numeracija lokalnih oznaka detaljnih listova mjerila 1: 500

4. Imena listova topografskih karata

Sukladno podjeli na detaljne listove u koordinatnom sustavu HTRS96/TM za listove topografskih karata za službena mjerila 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000 nomenklatura lista pored oznake mjerila, redaka i stupaca sadrži i ime lista koje je neovisno i jednoznačno određeno za svaki pojedini list. Imena listova određena su prema najpoznatijem geografskom objektu na promatranom listu topografske karte.

4.1. Imena listova topografskih karata mjerila 1:250 000

Listovima topografskih karata mjerila 1:250 000 određuju se sljedeća imena i njima pripadajuće nomenklature:

Redni broj	IME LISTA TK250	Nomenklatura
1	Zagreb	250-101-2 Zagreb
2	Bjelovar	250-101-3 Bjelovar
3	Beli Manastir	250-101-4 Beli Manastir
4	Rijeka	250-102-1 Rijeka
5	Karlovac	250-102-2 Karlovac
6	Slavonski Brod	250-102-3 Slavonski Brod
7	Osijek	250-102-4 Osijek
8	Otok Lošinj	250-103-1 Otok Lošinj
9	Zadar	250-103-2 Zadar
10	Jančag	250-103-3 Jančag
11	Split	250-104-2 Split
12	Makarska	250-104-3 Makarska
13	Vis	250-105-2 Vis
14	Dubrovnik	250-105-3 Dubrovnik
15	Prevlaka	250-105-4 Prevlaka

4.2. Imena listova topografskih karata mjerila 1:100 000

Listovima topografskih karata mjerila 1:100 000 određuju se sljedeća imena i njima pripadajuće nomenklature:

Redni broj	Ime lista TK100	Nomenklatura
1	Čakovec	100-101-5 Čakovec
2	Prelog	100-101-6 Prelog
3	Kumrovec	100-102-4 Kumrovec
4	Krapina	100-102-5 Krapina
5	Koprivnica	100-102-6 Koprivnica
6	Križnica	100-102-7 Križnica
7	Čabar	100-103-3 Čabar
8	Samobor	100-103-4 Samobor
9	Zagreb	100-103-5 Zagreb
10	Bjelovar	100-103-6 Bjelovar
11	Virovitica	100-103-7 Virovitica
12	Beli Manastir	100-103-8 Beli Manastir
13	Batina	100-103-9 Batina
14	Pazin	100-104-2 Pazin
15	Rijeka	100-104-3 Rijeka
16	Karlovac	100-104-4 Karlovac
17	Sisak	100-104-5 Sisak
18	Kutina	100-104-6 Kutina
19	Požega	100-104-7 Požega
20	Osijek	100-104-8 Osijek
21	Vukovar	100-104-9 Vukovar
22	Pula	100-105-2 Pula
23	Krk	100-105-3 Krk
24	Josipdol	100-105-4 Josipdol
25	Dvor	100-105-5 Dvor
26	Hrvatska Dubica	100-105-6 Hrvatska Dubica
27	Slavonski Brod	100-105-7 Slavonski Brod
28	Županja	100-105-8 Županja
29	Tovarnik	100-105-9 Tovarnik
30	Medulin	100-106-2 Medulin
31	Rab	100-106-3 Rab
32	Gospić	100-106-4 Gospić
33	Donji Lapac	100-106-5 Donji Lapac
34	Silba	100-107-3 Silba

Redni broj	Ime lista TK100	Nomenklatura
35	Nin	100-107-4 Nin
36	Gračac	100-107-5 Gračac
37	Dragove	100-108-3 Dragove
38	Zadar	100-108-4 Zadar
39	Knin	100-108-5 Knin
40	Dabar	100-108-6 Dabar
41	Žirje	100-109-4 Žirje
42	Split	100-109-5 Split
43	Sinj	100-109-6 Sinj
44	Donji Vinjani	100-109-7 Donji Vinjani
45	Jabuka	100-110-4 Jabuka
46	Šolta	100-110-5 Šolta
47	Makarska	100-110-6 Makarska
48	Zaostrog	100-110-7 Zaostrog
49	Sveti Andrija	100-111-4 Sveti Andrija
50	Vis	100-111-5 Vis
51	Korčula	100-111-6 Korčula
52	Ston	100-111-7 Ston
53	Trsteno	100-111-8 Trsteno
54	Palagruža	100-112-5 Palagruža
55	Lopud	100-112-7 Lopud
56	Dubrovnik	100-112-8 Dubrovnik

4.3. Imena listova topografskih karata mjerila 1:50 000

Listovima topografskih karata mjerila 1:50 000 određuju se sljedeća imena i njima pripadajuće nomenklature:

Redni broj	Ime lista TK50	Nomenklatura
1	Mursko Središće	50-101-10 Mursko Središće
2	Prelog (sjever)	50-101-11 Prelog (sjever)
3	Dubrava Križovljanska	50-102-9 Dubrava Križovljanska
4	Čakovec	50-102-10 Čakovec
5	Prelog (jug)	50-102-11 Prelog (jug)
6	Hum na Sutli	50-103-8 Hum na Sutli
7	Krapina	50-103-9 Krapina
8	Varaždin	50-103-10 Varaždin
9	Koprivnica	50-103-11 Koprivnica
10	Hlebine	50-103-12 Hlebine
11	Kumrovec	50-104-8 Kumrovec
12	Bedekovčina	50-104-9 Bedekovčina
13	Breznica	50-104-10 Breznica
14	Križevci	50-104-11 Križevci
15	Đurđevac	50-104-12 Đurđevac
16	Križnica	50-104-13 Križnica
17	Samobor (zapad)	50-105-7 Samobor (zapad)
18	Samobor (istok)	50-105-8 Samobor (istok)
19	Zagreb	50-105-9 Zagreb
20	Dugo Selo	50-105-10 Dugo Selo
21	Bjelovar	50-105-11 Bjelovar
22	Velika Pisanica	50-105-12 Velika Pisanica
23	Virovitica	50-105-13 Virovitica
24	Sopje	50-105-14 Sopje
25	Donji Miholjac	50-105-15 Donji Miholjac
26	Beli Manastir	50-105-16 Beli Manastir
27	Batina	50-105-17 Batina
28	Prezid (zapad)	50-106-5 Prezid (zapad)
29	Prezid (istok)	50-106-6 Prezid (istok)
30	Žakanje	50-106-7 Žakanje
31	Jastrebarsko	50-106-8 Jastrebarsko
32	Velika Gorica	50-106-9 Velika Gorica
33	Ivanić Grad	50-106-10 Ivanić Grad
34	Čazma	50-106-11 Čazma

Redni broj	Ime lista TK50	Nomenklatura
35	Daruvar	50-106-12 Daruvar
36	Voćin	50-106-13 Voćin
37	Slatina	50-106-14 Slatina
38	Valpovo	50-106-15 Valpovo
39	Darda	50-106-16 Darda
40	Podunavlje	50-106-17 Podunavlje
41	Umag	50-107-3 Umag
42	Vele Mune	50-107-4 Vele Mune
43	Klana	50-107-5 Klana
44	Delnice	50-107-6 Delnice
45	Lukovdol	50-107-7 Lukovdol
46	Karlovac	50-107-8 Karlovac
47	Pokupsko	50-107-9 Pokupsko
48	Sisak	50-107-10 Sisak
49	Kutina	50-107-11 Kutina
50	Pakrac	50-107-12 Pakrac
51	Pakrani	50-107-13 Pakrani
52	Velika	50-107-14 Velika
53	Našice	50-107-15 Našice
54	Osijek	50-107-16 Osijek
55	Erdut	50-107-17 Erdut
56	Poreč	50-108-3 Poreč
57	Pazin	50-108-4 Pazin
58	Rijeka	50-108-5 Rijeka
59	Mrkopalj	50-108-6 Mrkopalj
60	Ogulin	50-108-7 Ogulin
61	Generalski Stol	50-108-8 Generalski Stol
62	Topusko	50-108-9 Topusko
63	Mečenčani	50-108-10 Mečenčani
64	Sunja	50-108-11 Sunja
65	Novska	50-108-12 Novska
66	Nova Gradiška	50-108-13 Nova Gradiška
67	Požega	50-108-14 Požega
68	Đakovo (zapad)	50-108-15 Đakovo (zapad)
69	Đakovo (istok)	50-108-16 Đakovo (istok)
70	Vukovar	50-108-17 Vukovar
71	Ilok	50-108-18 Ilok
72	Rovinj	50-109-3 Rovinj
73	Labin	50-109-4 Labin
74	Malinska	50-109-5 Malinska

Redni broj	Ime lista TK50	Nomenklatura
75	Crikvenica	50-109-6 Crikvenica
76	Josipdol	50-109-7 Josipdol
77	Slunj	50-109-8 Slunj
78	Bojna	50-109-9 Bojna
79	Dvor	50-109-10 Dvor
80	Hrvatska Dubica	50-109-11 Hrvatska Dubica
81	Stara Gradiška	50-109-12 Stara Gradiška
82	Davor	50-109-13 Davor
83	Slavonski Brod	50-109-14 Slavonski Brod
84	Donji Andrijevi	50-109-15 Donji Andrijevi
85	Županja	50-109-16 Županja
86	Tovarnik	50-109-17 Tovarnik
87	Fruška gora	50-109-18 Fruška gora
88	Brijuni	50-110-3 Brijuni
89	Pula	50-110-4 Pula
90	Cres	50-110-5 Cres
91	Baška	50-110-6 Baška
92	Brinje	50-110-7 Brinje
93	Plitvička Jezera	50-110-8 Plitvička Jezera
94	Kordunski Ljeskovac	50-110-9 Kordunski Ljeskovac
95	Javornik	50-110-10 Javornik
96	Rajevo Selo	50-110-16 Rajevo Selo
97	Gunja	50-110-17 Gunja
98	Veruda	50-111-3 Veruda
99	Medulin	50-111-4 Medulin
100	Osor	50-111-5 Osor
101	Rab	50-111-6 Rab
102	Krasno Polje	50-111-7 Krasno Polje
103	Vrhovine	50-111-8 Vrhovine
104	Frkašić	50-111-9 Frkašić
105	Rt Nart	50-112-4 Rt Nart
106	Mali Lošinj	50-112-5 Mali Lošinj
107	Novalja	50-112-6 Novalja
108	Karlobag	50-112-7 Karlobag
109	Gospić	50-112-8 Gospić
110	Donji Lapac	50-112-9 Donji Lapac
111	Osredci (sjever)	50-112-10 Osredci (sjever)
112	Ilovik	50-113-5 Ilovik
113	Olib	50-113-6 Olib
114	Pag	50-113-7 Pag

Redni broj	Ime lista TK50	Nomenklatura
115	Sveti Rok	50-113-8 Sveti Rok
116	Mazin	50-113-9 Mazin
117	Osredci (jug)	50-113-10 Osredci (jug)
118	Ist	50-114-6 Ist
119	Nin	50-114-7 Nin
120	Velika Paklenica	50-114-8 Velika Paklenica
121	Gračac	50-114-9 Gračac
122	Plavno	50-114-10 Plavno
123	Dragove	50-115-6 Dragove
124	Zadar	50-115-7 Zadar
125	Benkovac	50-115-8 Benkovac
126	Kistanje	50-115-9 Kistanje
127	Knin (zapad)	50-115-10 Knin (zapad)
128	Knin (istok)	50-115-11 Knin (istok)
129	Sali	50-116-7 Sali
130	Biograd na Moru	50-116-8 Biograd na Moru
131	Skradin	50-116-9 Skradin
132	Drniš	50-116-10 Drniš
133	Dabar	50-116-11 Dabar
134	Kornati	50-117-7 Kornati
135	Žirje	50-117-8 Žirje
136	Šibenik	50-117-9 Šibenik
137	Unešić	50-117-10 Unešić
138	Sinj	50-117-11 Sinj
139	Voštane	50-117-12 Voštane
140	Marina (sjever)	50-118-9 Marina (sjever)
141	Split	50-118-10 Split
142	Omiš	50-118-11 Omiš
143	Aržano	50-118-12 Aržano
144	Donji Vinjani	50-118-13 Donji Vinjani
145	Marina (jug)	50-119-9 Marina (jug)
146	Šolta	50-119-10 Šolta
147	Brač	50-119-11 Brač
148	Makarska	50-119-12 Makarska
149	Zavojane	50-119-13 Zavojane
150	Jabuka	50-120-8 Jabuka
151	Kazela	50-120-9 Kazela
152	Hvar	50-120-10 Hvar
153	Stari Grad	50-120-11 Stari Grad
154	Živogošće	50-120-12 Živogošće

Redni broj	Ime lista TK50	Nomenklatura
155	Vrgorac	50-120-13 Vrgorac
156	Vid	50-120-14 Vid
157	Sveti Andrija	50-121-8 Sveti Andrija
158	Biševo	50-121-9 Biševo
159	Vis	50-121-10 Vis
160	Vela Luka	50-121-11 Vela Luka
161	Korčula	50-121-12 Korčula
162	Ploče	50-121-13 Ploče
163	Metković	50-121-14 Metković
164	Sušac	50-122-10 Sušac
165	Uble	50-122-11 Uble
166	Lastovo	50-122-12 Lastovo
167	Otok Mljet	50-122-13 Otok Mljet
168	Ston	50-122-14 Ston
169	Trsteno	50-122-15 Trsteno
170	Lopud	50-123-14 Lopud
171	Dubrovnik (sjever)	50-123-15 Dubrovnik (sjever)
172	Dubravka	50-123-16 Dubravka
173	Palagruža	50-124-10 Palagruža
174	Dubrovnik (jug)	50-124-15 Dubrovnik (jug)
175	Prevlaka	50-124-16 Prevlaka

4.4. Imena listova topografskih karata mjerila 1:25 000

Listovima topografskih karata mjerila 1:25 000 određuju se sljedeća imena i njima pripadajuće nomenklature:

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
1	Sveti Urban	25-1-102-10 Sveti Urban
2	Belica (jug)	25-1-102-11 Belica (jug)
3	Donji Macelj	25-1-103-9 Donji Macelj
4	Ivanec	25-1-103-10 Ivanec
5	Ludbreg	25-1-103-11 Ludbreg
6	Šoderica	25-1-103-12 Šoderica
7	Krapinske Toplice	25-1-104-9 Krapinske Toplice
8	Konjščina	25-1-104-10 Konjščina
9	Carevdar	25-1-104-11 Carevdar
10	Đurđevac	25-1-104-12 Đurđevac
11	Jakovlje	25-1-105-9 Jakovlje
12	Kašina	25-1-105-10 Kašina
13	Sveti Ivan Žabno	25-1-105-11 Sveti Ivan Žabno
14	Veliko Trojstvo	25-1-105-12 Veliko Trojstvo
15	Bušetina	25-1-105-13 Bušetina
16	Kneževo (zapad)	25-1-105-16 Kneževo (zapad)
17	Batina	25-1-105-17 Batina
18	Čabar (sjever)	25-1-106-6 Čabar (sjever)
19	Sošice	25-1-106-8 Sošice
20	Lučko	25-1-106-9 Lučko
21	Rugvica	25-1-106-10 Rugvica
22	Čazma	25-1-106-11 Čazma
23	Veliki Grđevac	25-1-106-12 Veliki Grđevac
24	Jasenaš	25-1-106-13 Jasenaš
25	Slatina	25-1-106-14 Slatina
26	Donji Miholjac (jug)	25-1-106-15 Donji Miholjac (jug)
27	Jagodnjak	25-1-106-16 Jagodnjak
28	Tikveš	25-1-106-17 Tikveš
29	Savudrija	25-1-107-3 Savudrija
30	Jelovice	25-1-107-4 Jelovice
31	Pasjak	25-1-107-5 Pasjak
32	Gerovo	25-1-107-6 Gerovo
33	Goršeti	25-1-107-7 Goršeti
34	Netretić	25-1-107-8 Netretić

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
35	Donja Kupčina	25-1-107-9 Donja Kupčina
36	Letovanić	25-1-107-10 Letovanić
37	Popovača	25-1-107-11 Popovača
38	Garešnica	25-1-107-12 Garešnica
39	Pakrani	25-1-107-13 Pakrani
40	Katinski Drenovac	25-1-107-14 Katinski Drenovac
41	Našice	25-1-107-15 Našice
42	Čepin	25-1-107-16 Čepin
43	Dalj	25-1-107-17 Dalj
44	Tar	25-1-108-3 Tar
45	Motovun	25-1-108-4 Motovun
46	Opatija	25-1-108-5 Opatija
47	Lokve	25-1-108-6 Lokve
48	Vrbovsko	25-1-108-7 Vrbovsko
49	Generalski Stol	25-1-108-8 Generalski Stol
50	Gvozd	25-1-108-9 Gvozd
51	Luščani	25-1-108-10 Luščani
52	Sunja	25-1-108-11 Sunja
53	Novska	25-1-108-12 Novska
54	Podvrško	25-1-108-13 Podvrško
55	Požega	25-1-108-14 Požega
56	Levanjska Varoš	25-1-108-15 Levanjska Varoš
57	Đakovo (istok)	25-1-108-16 Đakovo (istok)
58	Nuštar	25-1-108-17 Nuštar
59	Vrsar	25-1-109-3 Vrsar
60	Sveti Petar u Šumi	25-1-109-4 Sveti Petar u Šumi
61	Brseč	25-1-109-5 Brseč
62	Crikvenica	25-1-109-6 Crikvenica
63	Drežnica	25-1-109-7 Drežnica
64	Blagaj	25-1-109-8 Blagaj
65	Cetingrad	25-1-109-9 Cetingrad
66	Brestik	25-1-109-10 Brestik
67	Hrvatska Kostajnica	25-1-109-11 Hrvatska Kostajnica
68	Mala ciperna	25-1-109-12 Mala ciperna
69	Vrbje (sjever)	25-1-109-13 Vrbje (sjever)
70	Oriovac	25-1-109-14 Oriovac
71	Gornja Vrba	25-1-109-15 Gornja Vrba
72	Gundinci	25-1-109-16 Gundinci
73	Komletinci	25-1-109-17 Komletinci
74	Stara Bapska	25-1-109-18 Stara Bapska

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
75	Vodnjan	25-1-110-4 Vodnjan
76	Luka Cres	25-1-110-5 Luka Cres
77	Punat	25-1-110-6 Punat
78	Brinje	25-1-110-7 Brinje
79	Saborsko	25-1-110-8 Saborsko
80	Kordunski Ljeskovac	25-1-110-9 Kordunski Ljeskovac
81	Kotarani	25-1-110-10 Kotarani
82	Vrbanja	25-1-110-17 Vrbanja
83	Medulin	25-1-111-4 Medulin
84	Martinščica	25-1-111-5 Martinščica
85	Lopar	25-1-111-6 Lopar
86	Krasno Polje	25-1-111-7 Krasno Polje
87	Vrhovine	25-1-111-8 Vrhovine
88	Debeli lug	25-1-111-9 Debeli lug
89	Unije	25-1-112-5 Unije
90	Jakišnica	25-1-112-6 Jakišnica
91	Velika Plana	25-1-112-7 Velika Plana
92	Perušić	25-1-112-8 Perušić
93	Vedašić	25-1-112-9 Vedašić
94	Morovnik	25-1-113-6 Morovnik
95	Pag	25-1-113-7 Pag
96	Medak	25-1-113-8 Medak
97	Ondić	25-1-113-9 Ondić
98	Ponorac (jug)	25-1-113-10 Ponorac (jug)
99	Ist	25-1-114-6 Ist
100	Nin	25-1-114-7 Nin
101	Velika Paklenica	25-1-114-8 Velika Paklenica
102	Gračac	25-1-114-9 Gračac
103	Kaldrma	25-1-114-10 Kaldrma
104	Ugljan	25-1-115-7 Ugljan
105	Škabrnja	25-1-115-8 Škabrnja
106	Medviđa	25-1-115-9 Medviđa
107	Kninsko Polje	25-1-115-10 Kninsko Polje
108	Sali	25-1-116-7 Sali
109	Biograd na Moru	25-1-116-8 Biograd na Moru
110	Đevrske	25-1-116-9 Đevrske
111	Uzdolje	25-1-116-10 Uzdolje
112	Crvene Grede	25-1-116-11 Crvene Grede
113	Smokvica Vela	25-1-117-8 Smokvica Vela
114	Šibenik	25-1-117-9 Šibenik

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
115	Unešić	25-1-117-10 Unešić
116	Sinj	25-1-117-11 Sinj
117	Voštane (sjever)	25-1-117-12 Voštane (sjever)
118	Primošten	25-1-118-9 Primošten
119	Plano	25-1-118-10 Plano
120	Klis	25-1-118-11 Klis
121	Aržano	25-1-118-12 Aržano
122	Šolta	25-1-119-10 Šolta
123	Supetar	25-1-119-11 Supetar
124	Baška Voda	25-1-119-12 Baška Voda
125	Velim	25-1-119-13 Velim
126	Rt Klobuk	25-1-120-10 Rt Klobuk
127	Stari Grad	25-1-120-11 Stari Grad
128	Bogomolje (sjever)	25-1-120-12 Bogomolje (sjever)
129	Vrgorac	25-1-120-13 Vrgorac
130	Uvala Crna Ploča	25-1-121-9 Uvala Crna Ploča
131	Vis	25-1-121-10 Vis
132	Uvala Orsan	25-1-121-11 Uvala Orsan
133	Lovište	25-1-121-12 Lovište
134	Trpanj	25-1-121-13 Trpanj
135	Metković	25-1-121-14 Metković
136	Tajan Velji	25-1-122-12 Tajan Velji
137	Glavat	25-1-122-13 Glavat
138	Ston	25-1-122-14 Ston
139	Saplunara	25-1-123-14 Saplunara
140	Dubrovnik	25-1-123-15 Dubrovnik
141	Kotaća	25-1-123-16 Kotaća
142	Vitaljina	25-1-124-16 Vitaljina
143	Vratišinec	25-2-102-10 Vratišinec
144	Komparski kut	25-2-102-11 Komparski kut
145	Hum na Sutli	25-2-103-8 Hum na Sutli
146	Bednja	25-2-103-9 Bednja
147	Varaždin	25-2-103-10 Varaždin
148	Legrad	25-2-103-11 Legrad
149	Kumrovec	25-2-104-8 Kumrovec
150	Zlatar	25-2-104-9 Zlatar
151	Visoko	25-2-104-10 Visoko
152	Glogovac	25-2-104-11 Glogovac
153	Ferdinandovac	25-2-104-12 Ferdinandovac
154	Gornji Laduč	25-2-105-8 Gornji Laduč

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
155	Sljeme	25-2-105-9 Sljeme
156	Vrbovec	25-2-105-10 Vrbovec
157	Bjelovar	25-2-105-11 Bjelovar
158	Vukosavljevica	25-2-105-12 Vukosavljevica
159	Rušani	25-2-105-13 Rušani
160	Kneževo (istok)	25-2-105-16 Kneževo (istok)
161	Veliki vrh (sjever)	25-2-106-5 Veliki vrh (sjever)
162	Liješće (jug)	25-2-106-7 Liješće (jug)
163	Plešivica	25-2-106-8 Plešivica
164	Velika Gorica	25-2-106-9 Velika Gorica
165	Ivanić Grad	25-2-106-10 Ivanić Grad
166	Berek	25-2-106-11 Berek
167	Grubišno Polje	25-2-106-12 Grubišno Polje
168	Cabuna	25-2-106-13 Cabuna
169	Čađavica	25-2-106-14 Čađavica
170	Belišće	25-2-106-15 Belišće
171	Čeminac	25-2-106-16 Čeminac
172	Buje (sjever)	25-2-107-3 Buje (sjever)
173	Vrh od Šterne	25-2-107-4 Vrh od Šterne
174	Bukova gora	25-2-107-5 Bukova gora
175	Klepeće Selo	25-2-107-6 Klepeće Selo
176	Velika Paka	25-2-107-7 Velika Paka
177	Vodostaj	25-2-107-8 Vodostaj
178	Kravarско	25-2-107-9 Kravarско
179	Hrastelnica	25-2-107-10 Hrastelnica
180	Kutinska Slatina	25-2-107-11 Kutinska Slatina
181	Sirač	25-2-107-12 Sirač
182	Novo Zvečevo	25-2-107-13 Novo Zvečevo
183	Orahovica	25-2-107-14 Orahovica
184	Koška	25-2-107-15 Koška
185	Osijek	25-2-107-16 Osijek
186	Erdut	25-2-107-17 Erdut
187	Vižinada	25-2-108-3 Vižinada
188	Borut	25-2-108-4 Borut
189	Rijeka	25-2-108-5 Rijeka
190	Delnice	25-2-108-6 Delnice
191	Trošmarija	25-2-108-7 Trošmarija
192	Vojnić	25-2-108-8 Vojnić
193	Glina	25-2-108-9 Glina
194	Staro Selo	25-2-108-10 Staro Selo

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
195	Lonja	25-2-108-11 Lonja
196	Donji Čaglić	25-2-108-12 Donji Čaglić
197	Brestovac	25-2-108-13 Brestovac
198	Čaglin	25-2-108-14 Čaglin
199	Đakovo (zapad)	25-2-108-15 Đakovo (zapad)
200	Jarmina	25-2-108-16 Jarmina
201	Vukovar	25-2-108-17 Vukovar
202	Limski zaljev	25-2-109-3 Limski zaljev
203	Plomin	25-2-109-4 Plomin
204	Omišalj	25-2-109-5 Omišalj
205	Novi Vinodolski (sjever)	25-2-109-6 Novi Vinodolski (sjever)
206	Josipdol	25-2-109-7 Josipdol
207	Glinsko Vrelo	25-2-109-8 Glinsko Vrelo
208	Bojna	25-2-109-9 Bojna
209	Zrin	25-2-109-10 Zrin
210	Hrvatska Dubica	25-2-109-11 Hrvatska Dubica
211	Donja Varoš	25-2-109-12 Donja Varoš
212	Vrbova	25-2-109-13 Vrbova
213	Slavonski Brod	25-2-109-14 Slavonski Brod
214	Donji Andrijevići	25-2-109-15 Donji Andrijevići
215	Cerna	25-2-109-16 Cerna
216	Tovarnik	25-2-109-17 Tovarnik
217	Velika Kanjiža	25-2-109-18 Velika Kanjiža
218	Otok Mali Brijun	25-2-110-3 Otok Mali Brijun
219	Raša	25-2-110-4 Raša
220	Krk	25-2-110-5 Krk
221	Senj	25-2-110-6 Senj
222	Letinac	25-2-110-7 Letinac
223	Rakovica	25-2-110-8 Rakovica
224	Javornik	25-2-110-10 Javornik
225	Topola	25-2-110-16 Topola
226	Soljani	25-2-110-17 Soljani
227	Verudica	25-2-111-3 Verudica
228	Belaj	25-2-111-5 Belaj
229	Klada	25-2-111-6 Klada
230	Ličko Lešće	25-2-111-7 Ličko Lešće
231	Jezerce	25-2-111-8 Jezerce
232	Školjić	25-2-112-4 Školjić
233	Punta Križa	25-2-112-5 Punta Križa
234	Stara Novalja	25-2-112-6 Stara Novalja

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
235	Klanac	25-2-112-7 Klanac
236	Bunić	25-2-112-8 Bunić
237	Nebljusi	25-2-112-9 Nebljusi
238	Ilovik	25-2-113-5 Ilovik
239	Šimuni	25-2-113-6 Šimuni
240	Lukovo Šugarje	25-2-113-7 Lukovo Šugarje
241	Gornja Ploča	25-2-113-8 Gornja Ploča
242	Mazin	25-2-113-9 Mazin
243	Zapuntel	25-2-114-6 Zapuntel
244	Vrsi	25-2-114-7 Vrsi
245	Mali Alan	25-2-114-8 Mali Alan
246	Velika Popina	25-2-114-9 Velika Popina
247	Dragove (sjever)	25-2-115-6 Dragove (sjever)
248	Zadar	25-2-115-7 Zadar
249	Gornji Karin	25-2-115-8 Gornji Karin
250	Ervenik	25-2-115-9 Ervenik
251	Ledenica	25-2-115-10 Ledenica
252	Sit	25-2-116-7 Sit
253	Dobra Voda	25-2-116-8 Dobra Voda
254	Okalj	25-2-116-9 Okalj
255	Vrlika	25-2-116-10 Vrlika
256	Piškera	25-2-117-7 Piškera
257	Tribunj	25-2-117-8 Tribunj
258	Dubrava kod Šibenika	25-2-117-9 Dubrava kod Šibenika
259	Crivac	25-2-117-10 Crivac
260	Gala	25-2-117-11 Gala
261	Rogoznica	25-2-118-9 Rogoznica
262	Solin	25-2-118-10 Solin
263	Cista Velika	25-2-118-11 Cista Velika
264	Marasovo brdo	25-2-118-12 Marasovo brdo
265	Otok Orud	25-2-119-9 Otok Orud
266	Sutivan	25-2-119-10 Sutivan
267	Pučišća	25-2-119-11 Pučišća
268	Zmijavci	25-2-119-12 Zmijavci
269	Hvar	25-2-120-10 Hvar
270	Jelsa	25-2-120-11 Jelsa
271	Živogošće	25-2-120-12 Živogošće
272	Veliki Prolog	25-2-120-13 Veliki Prolog
273	Sveti Andrija	25-2-121-8 Sveti Andrija
274	Komiža	25-2-121-9 Komiža

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
275	Uvala Strmena	25-2-121-11 Uvala Strmena
276	Duba Pelješka	25-2-121-12 Duba Pelješka
277	Ploče	25-2-121-13 Ploče
278	Tomislavovac	25-2-122-13 Tomislavovac
279	Doli	25-2-122-14 Doli
280	Lopud	25-2-123-14 Lopud
281	Kupari	25-2-123-15 Kupari
282	Cavtat (jug)	25-2-124-15 Cavtat (jug)
283	Montanja	25-2-124-16 Montanja
284	Štrigova	25-3-101-10 Štrigova
285	Belica (sjever)	25-3-101-11 Belica (sjever)
286	Sračinec	25-3-102-10 Sračinec
287	Prelog	25-3-102-11 Prelog
288	Krapina	25-3-103-9 Krapina
289	Zaježda	25-3-103-10 Zaježda
290	Apatovac	25-3-103-11 Apatovac
291	Hlebine	25-3-103-12 Hlebine
292	Zabok	25-3-104-9 Zabok
293	Sveti Ivan Zelina	25-3-104-10 Sveti Ivan Zelina
294	Križevci	25-3-104-11 Križevci
295	Budrovac	25-3-104-12 Budrovac
296	Križnica	25-3-104-13 Križnica
297	Novo Selo Žumberačko	25-3-105-8 Novo Selo Žumberačko
298	Zagreb (zapad)	25-3-105-9 Zagreb (zapad)
299	Dugo Selo	25-3-105-10 Dugo Selo
300	Vagovina	25-3-105-11 Vagovina
301	Velika Pisanica	25-3-105-12 Velika Pisanica
302	Virovitica	25-3-105-13 Virovitica
303	Sopje	25-3-105-14 Sopje
304	Donji Miholjac (sjever)	25-3-105-15 Donji Miholjac (sjever)
305	Beli Manastir	25-3-105-16 Beli Manastir
306	Grovišće	25-3-105-17 Grovišće
307	Čabar (jug)	25-3-106-6 Čabar (jug)
308	Ozalj	25-3-106-8 Ozalj
309	Donja Zdenčina	25-3-106-9 Donja Zdenčina
310	Kuče	25-3-106-10 Kuče
311	Križ	25-3-106-11 Križ
312	Hercegovac	25-3-106-12 Hercegovac
313	Đulovac	25-3-106-13 Đulovac
314	Mikleuš	25-3-106-14 Mikleuš

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
315	Kučanci	25-3-106-15 Kućanci
316	Bizovac	25-3-106-16 Bizovac
317	Podunavlje	25-3-106-17 Podunavlje
318	Umag	25-3-107-3 Umag
319	Sveta Lucija	25-3-107-4 Sveta Lucija
320	Klana	25-3-107-5 Klana
321	Crni Lug	25-3-107-6 Crni Lug
322	Lukovdol	25-3-107-7 Lukovdol
323	Duga Resa	25-3-107-8 Duga Resa
324	Kablar	25-3-107-9 Kablar
325	Petrinja	25-3-107-10 Petrinja
326	Gušće	25-3-107-11 Gušće
327	Banova Jaruga	25-3-107-12 Banova Jaruga
328	Gornja Šumetlica	25-3-107-13 Gornja Šumetlica
329	Velika	25-3-107-14 Velika
330	Vukojevci	25-3-107-15 Vukojevci
331	Vuka	25-3-107-16 Vuka
332	Borovo	25-3-107-17 Borovo
333	Poreč	25-3-108-3 Poreč
334	Pazin	25-3-108-4 Pazin
335	Lovran	25-3-108-5 Lovran
336	Jadranovo	25-3-108-6 Jadranovo
337	Jasenak	25-3-108-7 Jasenak
338	Donje Dubrave	25-3-108-8 Donje Dubrave
339	Perna	25-3-108-9 Perna
340	Veliki Gradac	25-3-108-10 Veliki Gradac
341	Slovinci	25-3-108-11 Slovinci
342	Jasenovac	25-3-108-12 Jasenovac
343	Nova Gradiška	25-3-108-13 Nova Gradiška
344	Pleternica	25-3-108-14 Pleternica
345	Vrhovina	25-3-108-15 Vrhovina
346	Stari Mikanovci	25-3-108-16 Stari Mikanovci
347	Vinkovci	25-3-108-17 Vinkovci
348	Bapska	25-3-108-18 Bapska
349	Rovinj (zapad)	25-3-109-3 Rovinj (zapad)
350	Svetvinčenat	25-3-109-4 Svetvinčenat
351	Dragozići	25-3-109-5 Dragozići
352	Vrbnik	25-3-109-6 Vrbnik
353	Vodoteč	25-3-109-7 Vodoteč
354	Plaški	25-3-109-8 Plaški

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
355	Bogovolja	25-3-109-9 Bogovolja
356	Rujevac	25-3-109-10 Rujevac
357	Vrbje (jug)	25-3-109-13 Vrbje (jug)
358	Slavonski Kobaš	25-3-109-14 Slavonski Kobaš
359	Gornja Bebrina	25-3-109-15 Gornja Bebrina
360	Babina Greda	25-3-109-16 Babina Greda
361	Spačva	25-3-109-17 Spačva
362	Pula (istok)	25-3-110-4 Pula (istok)
363	Lubenice	25-3-110-5 Lubenice
364	Sveti Grgur	25-3-110-6 Sveti Grgur
365	Hrvatsko Polje	25-3-110-7 Hrvatsko Polje
366	Samar	25-3-110-8 Samar
367	Kamenice	25-3-110-9 Kamenice
368	Gunja	25-3-110-17 Gunja
369	Osor	25-3-111-5 Osor
370	Rab	25-3-111-6 Rab
371	Medveđak	25-3-111-7 Medveđak
372	Kosa Janjačka	25-3-111-8 Kosa Janjačka
373	Bjelopolje	25-3-111-9 Bjelopolje
374	Susak	25-3-112-5 Susak
375	Karlobag	25-3-112-7 Karlobag
376	Gospić	25-3-112-8 Gospić
377	Udbina	25-3-112-9 Udbina
378	Ponorac (sjever)	25-3-112-10 Ponorac (sjever)
379	Olib	25-3-113-6 Olib
380	Povljana	25-3-113-7 Povljana
381	Veliki Ledenik	25-3-113-8 Veliki Ledenik
382	Deringaj	25-3-113-9 Deringaj
383	Osredci	25-3-113-10 Osredci
384	Tramerka	25-3-114-6 Tramerka
385	Zaton	25-3-114-7 Zaton
386	Novigradsko more	25-3-114-8 Novigradsko more
387	Krupa	25-3-114-9 Krupa
388	Plavno	25-3-114-10 Plavno
389	Rava	25-3-115-7 Rava
390	Polača	25-3-115-8 Polača
391	Zečevo	25-3-115-9 Zečevo
392	Knin	25-3-115-10 Knin
393	Jančag	25-3-115-11 Jančag
394	Gamernjak Veli	25-3-116-7 Gamernjak Veli

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
395	Vrgada	25-3-116-8 Vrgada
396	Skradin	25-3-116-9 Skradin
397	Drniš	25-3-116-10 Drniš
398	Donji Biletić	25-3-116-11 Donji Biletić
399	Lucmarinjak	25-3-117-8 Lucmarinjak
400	Zlarin	25-3-117-9 Zlarin
401	Primorski Dolac	25-3-117-10 Primorski Dolac
402	Brnaze	25-3-117-11 Brnaze
403	Voštane (jug)	25-3-117-12 Voštane (jug)
404	Hrid Mulo	25-3-118-9 Hrid Mulo
405	Trogir	25-3-118-10 Trogir
406	Dugi Rat	25-3-118-11 Dugi Rat
407	Lovreć	25-3-118-12 Lovreć
408	Donji Vinjani	25-3-118-13 Donji Vinjani
409	Bol	25-3-119-11 Bol
410	Makarska	25-3-119-12 Makarska
411	Stilja	25-3-119-13 Stilja
412	Jabuka	25-3-120-8 Jabuka
413	Rogošić	25-3-120-10 Rogošić
414	Vrisnik	25-3-120-11 Vrisnik
415	Bogomolje (jug)	25-3-120-12 Bogomolje (jug)
416	Gradac	25-3-120-13 Gradac
417	Vid	25-3-120-14 Vid
418	Poplat	25-3-121-11 Poplat
419	Čara	25-3-121-12 Čara
420	Potomje	25-3-121-13 Potomje
421	Imotica	25-3-121-14 Imotica
422	Sušac	25-3-122-11 Sušac
423	Lastovo	25-3-122-12 Lastovo
424	Govedari	25-3-122-13 Govedari
425	Korita	25-3-122-14 Korita
426	Trsteno	25-3-122-15 Trsteno
427	Dubravka	25-3-123-16 Dubravka
428	Palagruža	25-3-124-10 Palagruža
429	Kupica	25-3-124-16 Kupica
430	Mursko Središće	25-4-101-10 Mursko Središće
431	Dubrava Križovljanska	25-4-102-9 Dubrava Križovljanska
432	Čakovec	25-4-102-10 Čakovec
433	Kotoriba	25-4-102-11 Kotoriba
434	Ivaniš Desinički	25-4-103-8 Ivaniš Desinički

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
435	Lepoglava	25-4-103-9 Lepoglava
436	Novi Marof	25-4-103-10 Novi Marof
437	Koprivnica	25-4-103-11 Koprivnica
438	Ždala	25-4-103-12 Ždala
439	Prosinec	25-4-104-8 Prosinec
440	Donja Stubica	25-4-104-9 Donja Stubica
441	Gornji Tkalec	25-4-104-10 Gornji Tkalec
442	Zrinski Topolovac	25-4-104-11 Zrinski Topolovac
443	Pitomača	25-4-104-12 Pitomača
444	Liješće (sjever)	25-4-105-7 Liješće (sjever)
445	Samobor	25-4-105-8 Samobor
446	Zagreb (istok)	25-4-105-9 Zagreb (istok)
447	Lonjica	25-4-105-10 Lonjica
448	Ivanska	25-4-105-11 Ivanska
449	Zrinska	25-4-105-12 Zrinska
450	Suhopolje	25-4-105-13 Suhopolje
451	Moslavina Podravska	25-4-105-14 Moslavina Podravska
452	Torjanci	25-4-105-15 Torjanci
453	Kneževi Vinogradi	25-4-105-16 Kneževi Vinogradi
454	Veliki vrh (jug)	25-4-106-5 Veliki vrh (jug)
455	Pravutina	25-4-106-7 Pravutina
456	Jastrebarsko	25-4-106-8 Jastrebarsko
457	Mraclin	25-4-106-9 Mraclin
458	Desno Trebarjevo	25-4-106-10 Desno Trebarjevo
459	Trnovitički Popovec	25-4-106-11 Trnovitički Popovec
460	Daruvar	25-4-106-12 Daruvar
461	Voćin	25-4-106-13 Voćin
462	Čačinci	25-4-106-14 Čačinci
463	Valpovo	25-4-106-15 Valpovo
464	Darda	25-4-106-16 Darda
465	Buje (jug)	25-4-107-3 Buje (jug)
466	Vele Mune	25-4-107-4 Vele Mune
467	Risnjak	25-4-107-5 Risnjak
468	Skrad	25-4-107-6 Skrad
469	Severin na Kupu	25-4-107-7 Severin na Kupu
470	Karlovac	25-4-107-8 Karlovac
471	Pokupsko	25-4-107-9 Pokupsko
472	Sisak	25-4-107-10 Sisak
473	Kutina	25-4-107-11 Kutina
474	Pakrac	25-4-107-12 Pakrac

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
475	Biškupci	25-4-107-13 Biškupci
476	Kutjevo	25-4-107-14 Kutjevo
477	Gorjani	25-4-107-15 Gorjani
478	Ernestinovo	25-4-107-16 Ernestinovo
479	Borovska ada	25-4-107-17 Borovska ada
480	Višnjan	25-4-108-3 Višnjan
481	Tupljak	25-4-108-4 Tupljak
482	Kraljevica	25-4-108-5 Kraljevica
483	Begovo Razdolje	25-4-108-6 Begovo Razdolje
484	Ogulin	25-4-108-7 Ogulin
485	Kupljensko	25-4-108-8 Kupljensko
486	Topusko	25-4-108-9 Topusko
487	Mečenčani	25-4-108-10 Mečenčani
488	Živaja	25-4-108-11 Živaja
489	Okučani	25-4-108-12 Okučani
490	Staro Petrovo Selo	25-4-108-13 Staro Petrovo Selo
491	Podcrkavlje	25-4-108-14 Podcrkavlje
492	Piškorevci	25-4-108-15 Piškorevci
493	Ivankovo	25-4-108-16 Ivankovo
494	Negoslavci	25-4-108-17 Negoslavci
495	Ilok	25-4-108-18 Ilok
496	Rovinj (istok)	25-4-109-3 Rovinj (istok)
497	Labin	25-4-109-4 Labin
498	Milčetići	25-4-109-5 Milčetići
499	Novi Vinodolski (jug)	25-4-109-6 Novi Vinodolski (jug)
500	Jezerane	25-4-109-7 Jezerane
501	Slunj	25-4-109-8 Slunj
502	Hrastovača	25-4-109-9 Hrastovača
503	Dvor	25-4-109-10 Dvor
504	Davor	25-4-109-13 Davor
505	Šumeće	25-4-109-14 Šumeće
506	Svilaj	25-4-109-15 Svilaj
507	Županja	25-4-109-16 Županja
508	Apševci	25-4-109-17 Apševci
509	Pula (zapad)	25-4-110-3 Pula (zapad)
510	Rt Arne	25-4-110-4 Rt Arne
511	Orlec	25-4-110-5 Orlec
512	Sveti Juraj	25-4-110-6 Sveti Juraj
513	Otočac	25-4-110-7 Otočac
514	Plitvička Jezera	25-4-110-8 Plitvička Jezera

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
515	Rajevo Selo	25-4-110-16 Rajevo Selo
516	Strošinci	25-4-110-17 Strošinci
517	Galijola	25-4-111-4 Galijola
518	Matalda	25-4-111-5 Matalda
519	Jablanac	25-4-111-6 Jablanac
520	Donji Kosinj	25-4-111-7 Donji Kosinj
521	Korenica	25-4-111-8 Korenica
522	Loskun	25-4-111-9 Loskun
523	Mali Lošinj	25-4-112-5 Mali Lošinj
524	Novalja	25-4-112-6 Novalja
525	Smiljan	25-4-112-7 Smiljan
526	Podlapača	25-4-112-8 Podlapača
527	Donji Lapac	25-4-112-9 Donji Lapac
528	Premuda	25-4-113-5 Premuda
529	Planik	25-4-113-6 Planik
530	Barić Draga	25-4-113-7 Barić Draga
531	Sveti Rok	25-4-113-8 Sveti Rok
532	Nateka	25-4-113-9 Nateka
533	Molat	25-4-114-6 Molat
534	Kožino	25-4-114-7 Kožino
535	Obrovac	25-4-114-8 Obrovac
536	Zrmanja Vrelo	25-4-114-9 Zrmanja Vrelo
537	Dragove (jug)	25-4-115-6 Dragove (jug)
538	Sukošan	25-4-115-7 Sukošan
539	Benkovac	25-4-115-8 Benkovac
540	Kistanje	25-4-115-9 Kistanje
541	Kijevo	25-4-115-10 Kijevo
542	Kornati	25-4-116-7 Kornati
543	Murter	25-4-116-8 Murter
544	Pakovo Selo	25-4-116-9 Pakovo Selo
545	Otišić	25-4-116-10 Otišić
546	Hržišta	25-4-116-11 Hržišta
547	Žirje	25-4-117-8 Žirje
548	Žaborić	25-4-117-9 Žaborić
549	Lećevica	25-4-117-10 Lećevica
550	Trilj	25-4-117-11 Trilj
551	Drvenik Mali	25-4-118-9 Drvenik Mali
552	Split	25-4-118-10 Split
553	Omiš	25-4-118-11 Omiš
554	Imotski	25-4-118-12 Imotski

Redni broj	Ime lista TK25	Nomenklatura
555	Luka Milna	25-4-119-10 Luka Milna
556	Pražnica	25-4-119-11 Pražnica
557	Tučepi	25-4-119-12 Tučepi
558	Kumaris	25-4-120-9 Kumaris
559	Pakleni otoci	25-4-120-10 Pakleni otoci
560	Zastražišće	25-4-120-11 Zastražišće
561	Sučuraj	25-4-120-12 Sućuraj
562	Pozla Gora	25-4-120-13 Pozla Gora
563	Biševo	25-4-121-9 Biševo
564	Vela Luka	25-4-121-11 Vela Luka
565	Korčula	25-4-121-12 Korčula
566	Klek	25-4-121-13 Klek
567	Donji Drijen	25-4-121-14 Donji Drijen
568	Rt Kanula	25-4-122-10 Rt Kanula
569	Uble	25-4-122-11 Uble
570	Vrhovnjaci	25-4-122-12 Vrhovnjaci
571	Babino Polje	25-4-122-13 Babino Polje
572	Slano	25-4-122-14 Slano
573	Cavtat (sjever)	25-4-123-15 Cavtat (sjever)
574	Galijula	25-4-124-10 Galijula
575	Prevlaka	25-4-124-16 Prevlaka