

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

*Janova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si*



Univerzitetni program Geodezija,  
smer Prostorska informatika

Kandidat:

**Gorazd Zupanc**

**Tehnična navodila za izdelavo geodetskega  
načrta za uporabo v skupni bazi geodetskih  
načrtov**

**Diplomska naloga št.: 822**

**Mentor:**

izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič

Ljubljana, 29. 1. 2010

## **ERRATA**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisani **GORAZD ZUPANC** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:  
**»TEHNIČNA NAVODILA ZA IZDELAVO GEODETSKEGA NAČRTA ZA  
UPORABO V SKUPNI BAZI GEODETSKIH NAČRTOV«.**

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatorike FGG.

Ljubljana, \_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>004.6:528.4:659.2(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Gorazd Zupanc</b>
<b>Mentor:</b>	<b>izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Tehnična navodila za izdelavo geodetskega načrta za uporabo v skupni bazi geodetskih načrtov</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>87 str., 10 pregl., 34 sl.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>geodetski načrt, topografski ključ, struktura podatkov</b>

### **Izvleček**

Diplomsko delo obravnava problematiko izdelave geodetskega načrta, ki bo primeren za vnos v bazo geodetskih načrtov. Vzpostavitev baze geodetskih načrtov bi bila smiselna predvsem za lokalne skupnosti, saj le te potrebujejo geodetski načrt za vsak projekt, s katerim se posega v prostor. Z analizo geodetskih načrtov različnih geodetskih podjetij ugotavljamo, da so zaradi neenotne strukture podatkov v digitalnih geodetskih načrtih in zaradi neupoštevanja predpisov o vsebini geodetskega načrta le ti med seboj nezdružljivi. Analiziramo tudi obstoječe knjižnice topografskih znakov, ki do neke mere omogočajo poenotenje geodetskih načrtov. V nadaljevanju sestavimo navodila za izmero detajla na terenu ter podrobna navodila za izdelavo digitalnega geodetskega načrta. Definiramo nov izmenjevalni format za geodetske načrte, da bo geodetski načrt primeren za vnos v bazo geodetskih načrtov. Izdelavo geodetskega načrta po novih navodilih prikažemo s primerom.



## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC:** 004.6:528.4:659.2(043.2)  
**Author:** Gorazd Zupanc  
**Supervisor:** izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič  
**Title:** Technical instructions for making land survey plan for use in a  
common database of geodetic plans  
**Notes:** 87 p., 10 tab., 34 fig.  
**Key words:** land survey plan, topography key, data structure

### **Abstract**

The present work focuses on problems of creating a geodetic plan, which will be suitable for inclusion in the database of geodetic plans. Establishing a geodetic plans database would be useful mainly for the local community, since these require surveying plan for each project, which affect the area. By analyzing the various plans of geodetic surveying firms, we see that as a result of non-uniform data structures in the digital land survey plans and to observe the regulations on the content of geodetic plan only those mutually incompatible. We analyzed the existing libraries of topographic characters, which to some extent allow the unification of geodetic plans. We prepared guidelines for the measurement of detail on the ground as well as detailed instructions for creating digital geodetic plan. We defined an exchange format for the geodetic plans to be suitable for inclusion in the database of geodetic plans. We illustrated the making of a geodetic plan using new directions with an example.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju izr. prof.dr. Tomažu Ambrožiču za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi Simoni Čeh in Tilnu Smolnikarju za začetno idejo in zaupanje ter za usmeritve pri nastajanju te diplomske naloge.

Posebna zahvala velja še mojima dekletoma, Evi in hčerki Lini, ki sta me ves čas vzpodbujali in potrpežljivo prenašali mojo odsotnost.

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIJA</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Definicija problema</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Namen in cilji</b>	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<b>Metode dela</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>Pričakovani rezultati</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Analiza ter medsebojna primerjava geodetskih načrtov različnih geodetskih podjetij</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Analiza združljivosti obstoječih geodetskih načrtov različnih geodetskih podjetij</b>	<b>11</b>
<b>3.3</b>	<b>Analiza obstoječih knjižnic topografskih znakov</b>	<b>12</b>
<b>3.4</b>	<b>Aplikacija Digitalni izris topografskih znakov za AutoCAD</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>TEORETIČNE OSNOVE</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Geodetski načrt</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Zakonske osnove s področja izdelave geodetskih načrtov</b>	<b>23</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Zakon o geodetski dejavnosti</b>	<b>23</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Zakon o graditvi objektov</b>	<b>24</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Zakon o urejanju prostora</b>	<b>26</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Pravilnik o geodetskem načrtu</b>	<b>26</b>

<b>4.3</b>	<b>Detajlna geodetska izmera</b>	<b>28</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Klasične metode datajlnne izmere</b>	<b>29</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Detajlna izmera z metodami GNSS</b>	<b>30</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Matematična osnova</b>	<b>31</b>
<b>4.4</b>	<b>Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov</b>	<b>33</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Knjižnica topografskih znakov</b>	<b>34</b>
<b>4.5</b>	<b>Izvedba javnega naročila in ugotavljanje usposobljenosti geodetskega podjetja za izdelavo geodetskih načrtov</b>	<b>38</b>
<b>4.6</b>	<b>Cenik geodetskih storitev</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>PROJEKT IZDELAVE GEODETSKEGA NAČRTA</b>	<b>42</b>
<b>5.1</b>	<b>Izhodišča projekta (zahteve in omejitve)</b>	<b>42</b>
<b>5.2</b>	<b>Priporočilo za izdelavo geodetskih načrtov in podrobnejša tehnična navodila za izdelavo geodetskih načrtov</b>	<b>44</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Zajem detajla</b>	<b>44</b>
<b>5.2.1.1</b>	<b>Stavbe in gradbeno inženirski objekti</b>	<b>45</b>
<b>5.2.1.2</b>	<b>Naravni elementi topografije</b>	<b>47</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Izris detajla</b>	<b>48</b>
<b>5.3</b>	<b>Izmenjevalni format digitalnih geodetskih načrtov</b>	<b>51</b>
<b>5.4</b>	<b>Pretvorba obstoječih geodetskih načrtov v definiran format</b>	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>PRIMER DOBRE PRAKSE</b>	<b>67</b>
<b>6.1</b>	<b>Priprava podatkov in matematične osnove za detajlno izmero</b>	<b>68</b>
<b>6.2</b>	<b>Zajem podatkov na terenu</b>	<b>70</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Uporabljen inštrumentarij</b>	<b>70</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Uporabljene metode geodetske izmere</b>	<b>73</b>
<b>6.2.2.1</b>	<b>Geometrični nivelman</b>	<b>73</b>

<b>6.2.2.2</b>	<b>Trigonometrično višinomerstvo</b>	<b>73</b>
<b>6.2.3</b>	<b>Potek geodetske izmere na terenu</b>	<b>73</b>
<b>6.3</b>	<b>Izdelava geodetskega načrta po predpisanem standardu</b>	<b>76</b>
<b>7</b>	<b>DISKUSIJA IN UGOTOVITVE</b>	<b>83</b>
	<b>VIRI</b>	<b>85</b>
	<b>PRILOGE</b>	<b>87</b>
	<b>Priloga A: Geodetski načrt območja tovarne Rog</b>	
	<b>Priloga B: Certifikat geodetskega načrta območja tovarne Rog</b>	
	<b>Priloga C: Geodetski načrt geodetskega podjetja A</b>	
	<b>Priloga D: Geodetski načrt geodetskega podjetja B</b>	
	<b>Priloga E: Geodetski načrt geodetskega podjetja C</b>	
	<b>Priloga F: Geodetski načrt geodetskega podjetja D</b>	
	<b>Priloga G: Geodetski načrt geodetskega podjetja E</b>	
	<b>Priloga H: Geodetski načrt geodetskega podjetja F</b>	
	<b>Priloga I: Objektni katalog novega izmenjevalnega formata</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Osnovne lastnosti analiziranih geodetskih načrtov.....	6
Preglednica 2: Primerjava analiziranih geodetskih načrtov.....	7
Preglednica 3: Določitev barv po CMYK tabeli.....	36
Preglednica 4: Število točk za ovrednotenje posamezne storitve, vezane na izdelavo geodetskega načrta.....	40
Preglednica 5: Podatkovna struktura digitalnega geodetskega načrta za uporabo v skupni bazi geodetskih načrtov.....	52
Preglednica 6: Šifre objektov in razvrstitev na podatkovne sloje.....	56
Preglednica 7: Osnovni tehnični podatki za tahimeter Leica TCR1203.....	71
Preglednica 8: natančnost nivelirja Leica Sprinter 200M.....	72
Preglednica 9: Primerjava načinov zajema detajla glede na način vodenja skice.....	75
Preglednica 10: Izmenjevalne datoteke DKN.....	80

## KAZALO SLIK

Slika 1: Linijski simbol za podporni zid ni blok (A), površne povezave (B).....	9
Slika 2: Napačno mesto vnosa topografskega znaka, linijski znaki so sestavljeni.....	10
Slika 3: Program GEOS7.....	13
Slika 4: Knjižnica topografskih znakov v programu GeoPro.....	14
Slika 5: Knjižnica točkovnih topografskih znakov v Geo10.....	15
Slika 6: Knjižnica linijskih topografskih znakov v Geo10.....	15
Slika 7: Osnovne funkcije Aplikacije za digitalni izris topografskih znakov .....	17
Slika 8: Razčlenitev topografskih znakov .....	17
Slika 9: Razdelitev točkovnih topografskih znakov po poglavjih.....	18
Slika 10: Sklop 1 orodne vrstice.....	18
Slika 11: Preoblikovan sklop 1 orodne vrstice .....	18
Slika 12: Sklop 2, 3, 4, 5 orodne vrstice.....	19
Slika 13: Vsaka ikona skriva spustni seznam sorodnih topografskih znakov, na sliki jaškov .	19
Slika 14: Sklop 6 orodne vrstice.....	19
Slika 15: Sklop 7 orodne vrstice.....	20
Slika 16: Sklop 8 orodne vrstice.....	20
Slika 17: Sklop 9 orodne vrstice.....	20
Slika 18: Uporabljeni podatkovni sloji.....	21
Slika 19: Primer topografskega znaka v topografskem ključu .....	36
Slika 20: Mesto vnosa topografskega znaka in mesto zajema sta identična .....	45
Slika 21: Šifra, izris, mesto vnosa točkovnega topografskega znaka .....	49
Slika 22: Zgoraj napačen izris linijskega znaka, spodaj pravilen izris linijskega znaka .....	49
Slika 23: Prikaz izrisa (tip linij) in šifre linijskih topografskih znakov.....	50
Slika 24: Uml diagram pretvorbe geodetskega načrta iz formata dxf v shp.....	55
Slika 25: Ustvarjanje topologije v AutoCADu.....	66
Slika 26: Območje urejanja CI 6/5 .....	67
Slika 27: Mreža geodetskih točk .....	69
Slika 28: Topografija reperja 27/18.....	70
Slika 29: Izsek terenske skice izmere detajla v sklopu projekta tovarne Rog.....	74
Slika 30: Izračun koordinat detajlnih točk v programu GEO10 GIS .....	77

Slika 31: Načrt v barvah za izris (merilo 1 : 500) .....	78
Slika 32: Arhivski sloj izključen (merilo 1 : 500) .....	79
Slika 33: Geodetski načrt s pravilnimi barvami (merilo 1 : 500) .....	80
Slika 34: Končni izdelek (merilo 1 : 500) .....	82



## 1 UVOD

Lokalne skupnosti pri svojem delu potrebujejo izvedbo geodetskih storitev, kot je ureditev meje, sprememba meje, izravnava meje, komasacija, izdelava geodetskega načrta itd.

»Geodetska služba je del geodetske dejavnosti, ki obsega vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje zbirk podatkov na področju osnovnega geodetskega sistema, evidentiranja nepremičnin, državne meje, prostorskih enot in hišnih števil ter topografskega in kartografskega sistema. Geodetska služba je državna in lokalna.« (Ur. list RS, št. 8/00, 13. člen)

Zakon o geodetski dejavnosti ZgeoD (Ur. list RS, št. 8/00) v 14. členu določa, da naloge lokalne geodetske službe opravlja občina, v 26. členu pa določa, da občina zagotavlja lokalno geodetsko službo.

»Lokalna geodetska služba obsega vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje katastra komunalnih naprav, lahko pa tudi vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje temeljnih topografskih načrtov v velikih merilih in druge naloge lokalnega pomena.« (ZgeoD, 14.člen)

»Lokalna geodetska služba se lahko organizira v okviru občinske uprave ali skupne občinske uprave, lahko pa jo občina poveri geodetskemu podjetju s koncesijo.« »Vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje katastra komunalnih naprav lahko občina brez javnega razpisa poveri izvajalcem javnih služb, ki upravljajo s komunalnimi napravami.« (ZgeoD, 26.člen)

Lokalne skupnosti se kljub zgoraj predstavljenim zakonsko predpisanim možnostim zaenkrat še ne odločajo za vzpostavitev geodetske službe, temveč geodetske storitve naročajo pri različnih geodetskih podjetjih. Pri geodetskih storitvah, kot so ureditev meje, sprememba meje, parcelacija, ni nobenih težav, problematična pa je izdelava geodetskega načrta, ker ni enotnih navodil za njegovo izdelavo.

Dokler lokalne skupnosti naročeni geodetski načrt uporabljajo samo v okviru projekta, za katerega je bil izdelan, ni večjih težav.

Z racionalizacijo bi lokalne skupnosti lahko privarčevale veliko proračunskih sredstev: »Sredstva za izvajanje nalog lokalne geodetske službe se zagotavljajo iz proračuna občine.« (ZgeoD, 26.člen) V ta namen bi bila smiselna vzpostavitev enotne baze geodetskih načrtov, ki bi omogočala enostaven pregled območij, za katera so geodetski načrti že bili izdelani. Tu pa se pojavi problem, saj pri izdelavi geodetskega načrta ni zakonskega predpisa, ki bi geodetskim podjetjem narekoval enotno notranjo strukturo in izmenjevalne formate, kar pa onemogoča enostavno vzpostavitev enotne baze geodetskih načrtov. Veljavni Pravilnik o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št. 40/04) določa le »vsebino, izdelavo in uporabo geodetskega načrta, podrobnejšo vsebino geodetskega načrta za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta, geodetskega načrta novega stanja zemljišča in geodetskega načrta za pripravo državnega in občinskega lokacijskega načrta«. (Pravilnik o geodetskem načrtu, 1. člen) V poglavju Izdelava geodetskega načrta v 6. členu skopo določa, da se geodetski načrt izdelava na podlagi podatkov uradnih evidenc. »Če podatki iz uradnih evidenc niso vzdrževani, niso dovolj natančni ali so nepopolni oziroma če ne zadoščajo za izdelavo geodetskega načrta, se podatke zajame z geodetsko izmero«. (Pravilnik o geodetskem načrtu, 6. člen) Predpisuje še koordinatni sistem, v katerem naj bo geodetski načrt izdelan.

Pravilnik o geodetskem načrtu v 4. členu predpisuje, da se za prikaz vsebine, določene v 2. členu tega pravilnika, uporabljajo znaki, določeni v topografskem ključu. Topografski ključ vsebuje splošne podatke za izdelavo in uporabo geodetskih načrtov, določila o matematični osnovi geodetskih načrtov, knjižnico topografskih znakov z navodilom o oblikovanju pisav, navodila za izris geodetskih načrtov na fizičnem nosilcu in navodila za uporabo geodetskih načrtov. Topografski ključ je prinesel določeno mero poenotenja geodetskih načrtov v smislu prikaza vsebin geodetskega načrta.

Glede na veljavno zakonodajo in predpise imajo geodetska podjetja pri izdelavi geodetskega načrta proste roke pri načinu zajema podatkov, sam prikaz na fizičnem nosilcu je predpisan s topografskim ključem, nista pa predpisana notranja struktura geodetskega načrta v digitalni

obliki in oddajni formati. Pri notranji strukturi mislimo na razdelitev vsebinskih podatkov geodetskega načrta na sloje, z oddajnim formatom pa se poleg notranje strukture definirajo točna imena podatkovnih slojev, šifre topografskih znakov in format oddajne datoteke digitalnega geodetskega načrta.

Problem pri izdelavi geodetskih načrtov pa ni le v poenotenju notranje strukture in oddajnega formata, saj obstaja ogromno primerov slabe prakse, ko geodetski načrti ne vsebujejo niti s Pravilnikom o geodetskem načrtu predpisane vsebine.

## **2 METODOLOGIJA**

### **2.1 Definicija problema**

Zaradi pomanjkljive zakonodaje in predpisov se različna geodetska podjetja vsako na svoj način lotijo izdelave geodetskih načrtov. Ker ni nadzora, s tem pa tudi sankcij, se nekatera geodetska podjetja izdelave geodetskih načrtov lotevajo zelo površno, v večini primerov pa geodetski načrti kljub vsebinski popolnosti med seboj niso združljivi zaradi neenotne notranje strukture in oddajnega formata. Enotna notranja struktura digitalnega geodetskega načrta je poglobljena za uspešno vzpostavitev enotne baze geodetskih načrtov.

### **2.2 Namen in cilji**

Cilj te diplomske naloge je določitev podrobnejših tehničnih navodil v zvezi z izdelavo geodetskih načrtov vse od zajema podatkov do njihove računalniške obdelave, strukture podatkov in oddaje v ustreznem formatu, da bodo kljub temu, da lokalne skupnosti izdelavo geodetskih načrtov naročajo pri različnih geodetskih podjetjih, geodetski načrti v digitalni obliki pregledni, semantično smiselni ter med seboj primerljivi in združljivi in s tem uporabni za vnos v enotno bazo geodetskih načrtov.

### **2.3 Metode dela**

Z metodo analize in primerjave bomo ovrednotili geodetske načrte različnih geodetskih podjetij in potrdili dejstvo, da so med seboj nezdružljivi in zato neuporabni za vnos v enotno bazo geodetskih načrtov.

Na primeru dobre prakse geodetske izmere detajla na terenu in računalniškega izrisa geodetskega načrta bomo sestavili podrobnejša tehnična navodila za izdelavo geodetskih

načrtov. Pri izdelavi tehničnih navodil si bomo pomagali z obstoječimi veljavnimi predpisi in ostalo obstoječo literaturo, ki obravnava geodetsko izmero detajla ter izdelavo geodetskih načrtov.

Pri geodetski izmeri detajla bomo uporabili polarno metodo izmere detajla. Za določitev geodetske mreže bomo uporabili metodo izmere VRS RTK. Za natančno določitev višin točk geodetske mreže bomo uporabili metodo geometričnega nivelmana.

## **2.4 Pričakovani rezultati**

Pričakujemo, da se bodo lokalne skupnosti pogosteje, kot v preteklosti, odločale za vzpostavitev enotne baze geodetskih načrtov za območje lokalne skupnosti, saj bo to olajšalo upravljanje s prostorskimi podatki, ne bo prihajalo do »izgubljanja« geodetskih načrtov. Proračunska sredstva lokalnih skupnosti bodo tako manj obremenjena zaradi do sedaj podvojenih naročil.

Ob odločitvi za vodenje skupne baze geodetskih načrtov lokalne skupnosti se bodo izvajalci geodetskih storitev morali obvezati, da bodo upoštevali predpise, podane v tehničnih navodilih, tako glede zajema detajla, kot izdelave digitalnega geodetskega načrta.

### 3 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Sedem slovenskih geodetskih podjetij se je odzvalo na našo prošnjo in so nam posredovali primere svojih geodetskih načrtov. Geodetske načrte bomo analizirali in jih med sabo primerjali. Ugotavljali bomo predvsem, kakšne so razlike v podatkovni strukturi digitalnih geodetskih načrtov z vidika združljivosti in primernosti za vnos v bazo geodetskih načrtov.

#### 3.1 Analiza ter medsebojna primerjava geodetskih načrtov različnih geodetskih podjetij

Primerjali smo geodetske načrte sedmih geodetskih podjetij iz različnih delov Slovenije. Pri analizi geodetskih načrtov nismo obravnavali natančnosti podatkov kljub zavedanju, da je velik problem pri izdelavi geodetskih načrtov zajem iz več virov različnih natančnosti, ki med seboj velikokrat niso usklajeni. Prav tako nismo preverjali popolnosti zajetih podatkov.

Analizirali smo predvsem notranjo strukturo geodetskih načrtov, ki je bistvenega pomena pri proučevanju možnosti združitve posameznih geodetskih načrtov različnih izdelovalcev. Ugotavljali pa smo tudi format zapisa, merilo, namen izdelave in uporabe geodetskega načrta ter splošen vizualni vtis.

Preglednica 1: Osnovne lastnosti analiziranih geodetskih načrtov

	A	B	C	D	E	F	LUZ d.d.
format	dwg	dwg	dwg	dwg	dwg	dwg	dwg
namen	Geodetski načrt obstoječega stanja	Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije	Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije	Geodetski načrt obstoječega stanja	Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije	Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije	Geodetski načrt za izdelavo OPPN*
merilo	1 : 250	1 : 500	1 : 500	1 : 500	1 : 500	1 : 500	1 : 500

\*OPPN Občinski podrobni prostorski načrt

Vsi geodetski načrti, ki smo jih primerjali, so bili v formatu dwg, iz česar lahko sklepamo, da velik odstotek slovenskih geodetskih podjetij za izdelavo geodetskih načrtov uporablja Autodeskovo programsko opremo. Najbolj razširjeno merilo za izdelavo geodetskih načrtov je merilo 1 : 500.

Kriteriji, ki so nam služili za primerjavo geodetskih načrtov:

- namen izdelave in uporabe geodetskega načrta,
- vizualni vtis (digitalni načrt in načrt na fizičnem nosilcu - papir),
- popolnost izvenokvirne vsebine,
- usklajenost topografskih znakov s Topografskim ključem,
- usklajenost linij s Topografskim ključem (debelina linij, barve),
- razčlenjenost slojev v digitalnem geodetskem načrtu,
- atributi / imena topografskih znakov v digitalnem geodetskem načrtu,
- topološka čistost ploskovnih objektov.

Preglednica 2: Primerjava analiziranih geodetskih načrtov

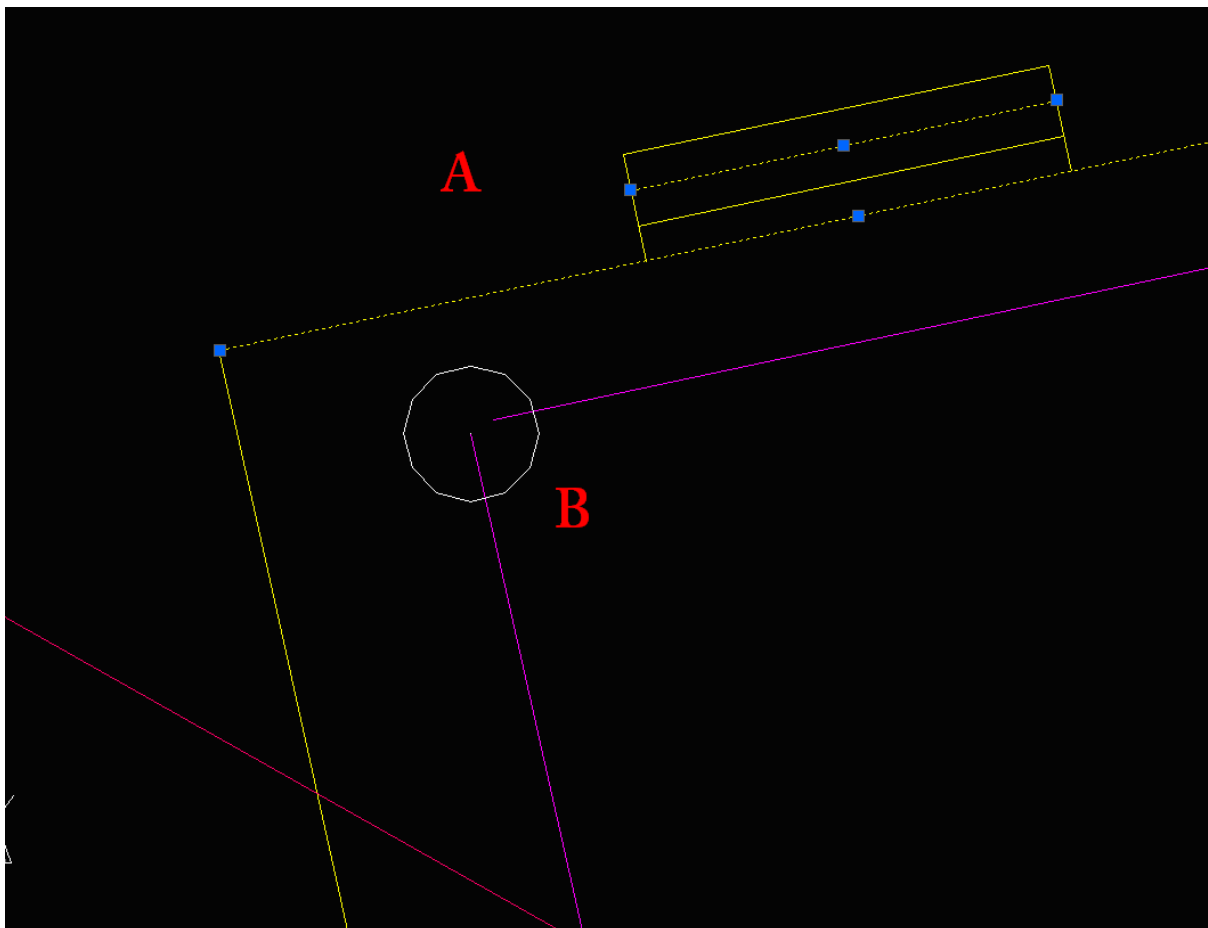
	A	B	C	D	E	F	LUZ d.d.
popolnost vsebine	da	da	ne	ne	ne	da	da
popolnost izvenokvirne vsebine	da	da	/	da	/	/	da
preglednost / čitljivost	ne	da	da	da	ne	ne	da
usklajenost prikaza točkovnih objektov s Topografskim ključem	da	da	da	da	da	da	da
usklajenost prikaza linijskih objektov s Topografskim ključem	da	da	da	da	da	da	da
usklajenost prikaza ploskovnih znakov s Topografskim ključem	da	da	da	da	da	da	da
usklajenost obodov ploskev s Topografskim ključem	ne	da	ne	ne	da	da	da
posamezen točkovni topografski znak ima enolično ime	da	da	da	da	da	da	da
ime točkovnega topografskega znaka usklajeno s šifro iz tk	da	da	da	ne	ne	da	da

linijski znak določen s tipom linije (blok)	da	da	ne	da	ne	da	da
posamezen tip linije ima enolično ime	da	da	ne	da	da	da	da
ime linije usklajeno s šifro iz Topografskega ključa	ne	da	ne	ne	ne	da	da
posamezen ploskovni topografski znak ima enolično ime	da	da	da	da	da	da	da
ime ploskovnega topografskega znaka skladno s Topografskim ključem	da	da	da	ne	ne	da	da
točkovni topografski znaki na enem sloju	ne	ne	da	ne	ne	ne	da
ločenost točkovnih in ploskovnih topografskih znakov (sloji)	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da
ločenost linij linijskih in ploskovnih objektov (sloji)	ne	ne	ne	da	ne	da	da
ločenost ploskovnega topografskega znaka in oboda ploskve	da	ne	da	da	ne	ne	da
topografski znaki v obliki bloka	da	da	da	ne	ne	da	da
vrste rab so ločene	da	da	da	da	ne	da	da
vrste rab so ločene s ploskovnim obodom	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da
vsem ploskovnim objektom določena raba	ne	da	ne	ne	ne	da	da
poligoni ploskovnih znakov zaprti	ne	ne	ne	ne	ne	ne	da
topografski znak kot tekst brez šifre	ne	ne	ne	ne	da	ne	ne

Ugotovimo lahko, da so se posamezna geodetska podjetja pri izdelavi digitalnih geodetskih načrtov znašla vsako na svoj način zato, da so si poenostavili delo. Tako ni enoličnega poimenovanja slojev, prav tako so različni objekti prikazani na samostojnih slojih ali pa je več vsebin združenih na enem sloju.



Pri večini geodetskih načrtov ni bilo opaženih velikih napak pri prikazu topografskih znakov, pri njihovi strukturi pa se že pojavljajo problemi. Tako so bile pri dveh geodetskih načrtih linije sestavljene iz več samostojnih oblik, torej niso bile v obliki bloka.



Slika 1: Linijski simbol za podporni zid ni blok (A), površne povezave (B)

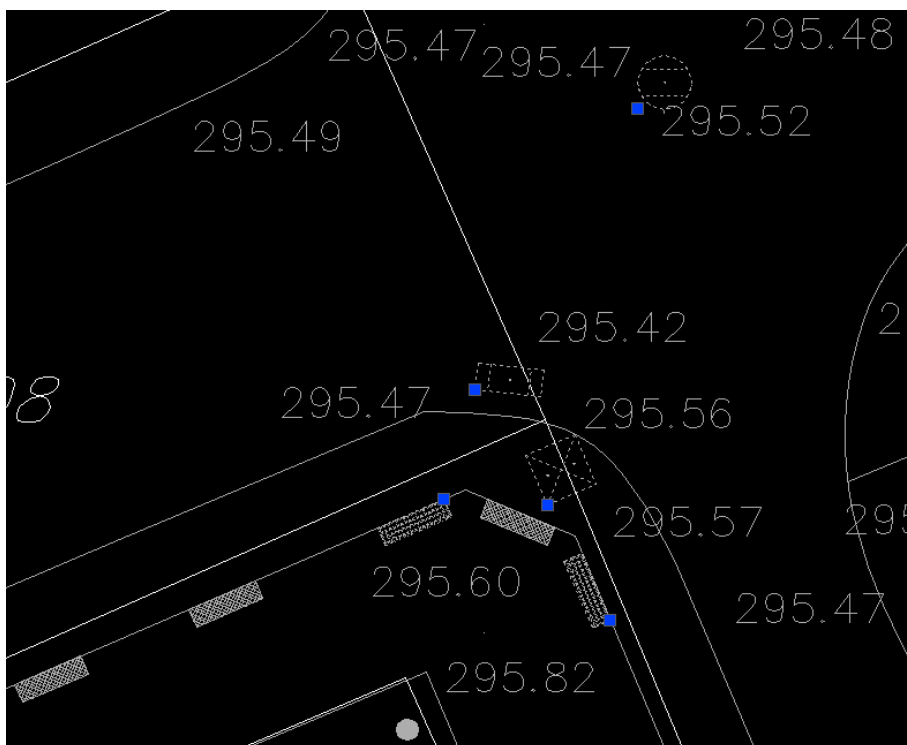
V enem primeru topografski znaki niso bili v obliki bloka, prav tako pa je bilo napačno mesto vnosa.

Pri večini geodetskih načrtov objekti glede na njihov tip (točkovni, linijski, ploskovni) niso na ločenih slojih, prav tako so v več primerih vse linije (linijskih objektov in obodi ploskev) na istem sloju. V večini primerov ploskovni objekti niso zaprti, mnogim manjka centroid. Obstajajo tudi primeri, ko je vrsta rabe opisana z navadnim tekstom. Prav tako v večini primerov topografski znaki niso poimenovani s šifro iz Topografskega ključa (Topografski

ključ, 2006), temveč so jih posamezni izvajalci poimenovali vsak po svoje z različnimi okrajšavami.

Pogosta rešitev za razvrščanje točkovnih topografskih znakov na primerne sloje je njihovo razvrščanje glede na vrsto objekta. Tako so točkovni objekti, ki pripadajo posamezni vrsti komunalne infrastrukture, dodeljeni sloju posamezne komunale.

V analizi prav tako nismo obravnavali natančnosti vklopa komunalne infrastrukture in katastrskih mej, smo pa ugotovili, da večina izdelovalcev geodetskih načrtov posamezne komunalne vode prikazuje na ločenih slojih. Prav tako je v večini primerov kataster na ločenem sloju, v idealnih primerih, kot je na primer geodetski načrt podjetja LUZ d.d., pa so po slojih ločene meje rab, parcelne meje, dokončne oziroma urejene meje ter parcelne številke.



Slika 2: Napačno mesto vnosa topografskega znaka, linijski znaki so sestavljeni

Kot najboljši primer geodetskega načrta smo izbrali geodetski načrt geodetskega podjetja LUZ d.d., ki za izdelavo geodetskih načrtov uporablja programsko opremo AutoCAD in

Aplikacijo za digitalni izris topografskih znakov. Slednja omogoča avtomatično razvrščanje narisanih objektov na prednastavljene sloje. Tako se vsi točkovni topografski znaki zapisujejo na en sloj, topografski znaki za vrsto ploskovnega objekta se nahajajo na drugem sloju (torej so ločeni), linijski objekti se nahajajo na posebnih slojih, ki vsebujejo le linijske znake, delijo pa se glede na debelino linije izrisa. Obodi ploskovnih objektov se spet nahajajo na svojih slojih, ločenih glede na debelino linije prikaza objektov po Topografskem ključu. Vsi topografski znaki so v obliki bloka, ime posameznega topografskega znaka in njegova oblika pa je skladna z veljavnim Topografskim ključem (Topografski ključ, 2006).

### **3.2 Analiza združljivosti obstoječih geodetskih načrtov različnih geodetskih podjetij**

Geodetski načrti različnih geodetskih izvajalcev so v osnovi praviloma nezdružljivi, saj vsak izvajalec uporablja svoja poimenovanja slojev in razdelitev vsebin na sloje. Geodetski načrti postanejo združljivi, ko uredimo sloje in razvrstimo objekte na posamezne sloje po nekem skupnem vzorcu. Zato je bistveno, da ustvarimo podrobno shemo notranje strukture geodetskega načrta. V tem primeru lahko geodetske načrte združimo v skoraj vsakem primeru, vendar pa so napor pri usklajevanju mnogokrat preveliki, ker so med geodetskimi načrti različnih izdelovalcev prevelike razlike v notranji podatkovni strukturi. Mnogokrat pa je vprašljiva tudi upravičenost vklopa posameznega geodetskega načrta z vidika vira zajema in natančnosti podatkov.

Kadar so objekti v digitalnem geodetskem načrtu slabo razčlenjeni, je združevanje geodetskih načrtov zelo težavno. Posamezne objekte je potrebno postaviti na pravilen podatkovni sloj. V primeru, da so objekti že ločeni, a ne na pravilnem sloju, jih enostavno prestavimo na pravilen sloj. Kadar pa je na enem sloju več različnih objektov, ki jih je potrebno razbiti na več slojev, si pomagamo z različnimi orodji. V AutoCADu obstaja orodje za filtriranje, ki nam omogoča izbiranje enakih objektov glede na različne kriterije:

- sloj,
- tip objekta (blok, linija, debelina linije, krog, ...),
- ime,

- barva...

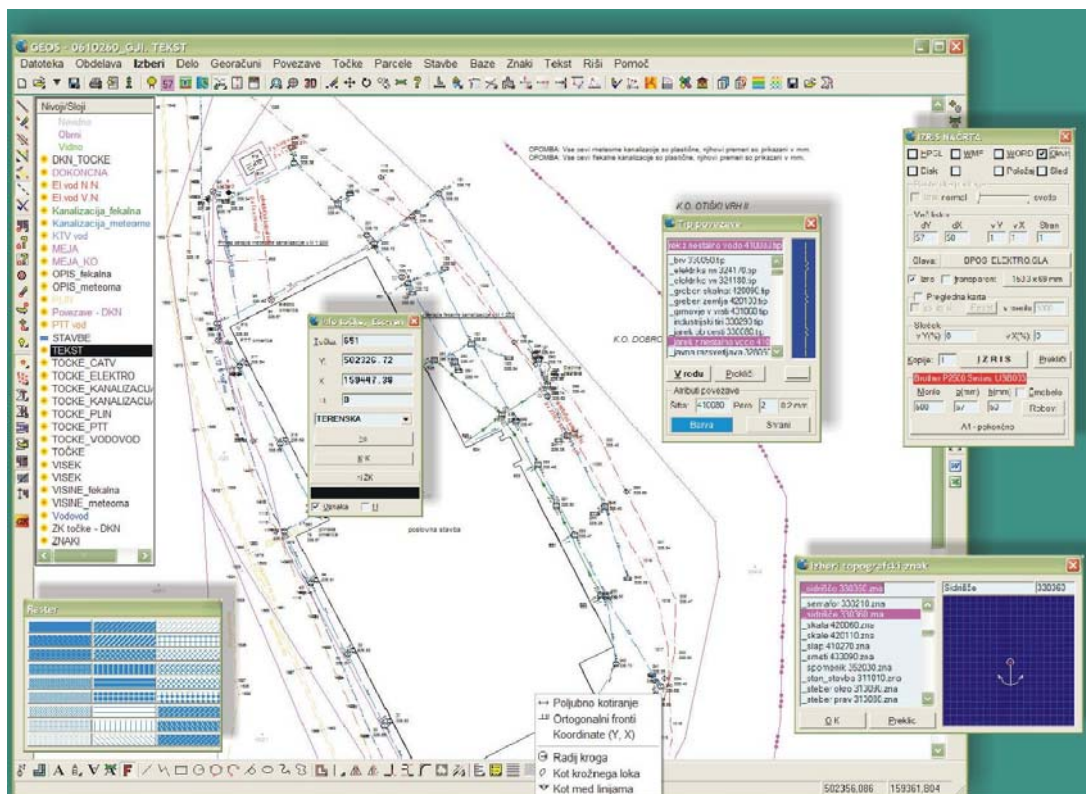
### **3.3 Analiza obstoječih knjižnic topografskih znakov**

Geodet se mora pri izdelavi geodetskega načrta držati določenih pravil. Pravilnik o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št. 40/2004) v 1. odstavku 4. člena predpisuje, da se za prikaz vsebine geodetskega načrta uporabljajo topografski znaki, določeni v Topografskem ključu (GURS, 2006) za izdelavo in prikaz vsebine geodetskega načrta.

Za olajšan postopek izdelave digitalnega geodetskega načrta si geodet pripravi knjižnico digitalnih topografskih znakov, kot jih predpisuje veljavni Topografski ključ. Knjižnico topografskih znakov Topografskega ključa za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov bomo podrobneje razčlenili v četrtem poglavju.

Večina programov, ki so namenjeni izrisu geodetskega načrta, ima vgrajene knjižnice topografskih znakov. Razlike med njimi so predvsem v načinu dostopa do posameznih topografskih znakov. Med slovenskimi podjetji so najbolj razširjeni Autodeskovi programi, kot je AutoCAD, Autodesk Map 3D, Civil3D, nekatera podjetja uporabljajo program GEOS7, pa tudi Geo10, Geo10 GIS in GeoPro omočajo izris geodetskega načrta, čeprav so v osnovi namenjeni predvsem zemljiškokatastrskim operacijam. Večina teh programov omogoča tudi dokaj enostaven izračun tahimetrije glede na format zapisa, ki ga je ustvaril geodetski inštrument. Vsi Autodeskovi izdelki, primerni za uporabo v geodetske namene, imajo dobro urejene funkcije za izris linij, polilinij, vnos blokov, zelo enostavno je delo s podatkovnimi sloji. Obstajajo tudi različni moduli za AutoCAD, ki imajo vgrajene knjižnice topografskih znakov, ki še olajšajo izris načrtov s prednastavljenimi podatkovnimi sloji, vgrajenimi knjižnicami topografskih znakov in nastavljenimi tipi linij. Znana je predvsem Plateia, v nadaljevanju pa bomo predstavili Aplikacijo za digitalni izris topografskih znakov (LUZ d.d.), ki ima vključene topografske znake po veljavnem Topografskem ključu, nastavljene tipe linijskih znakov itd., deluje pa kot modul v programu AutoCAD.

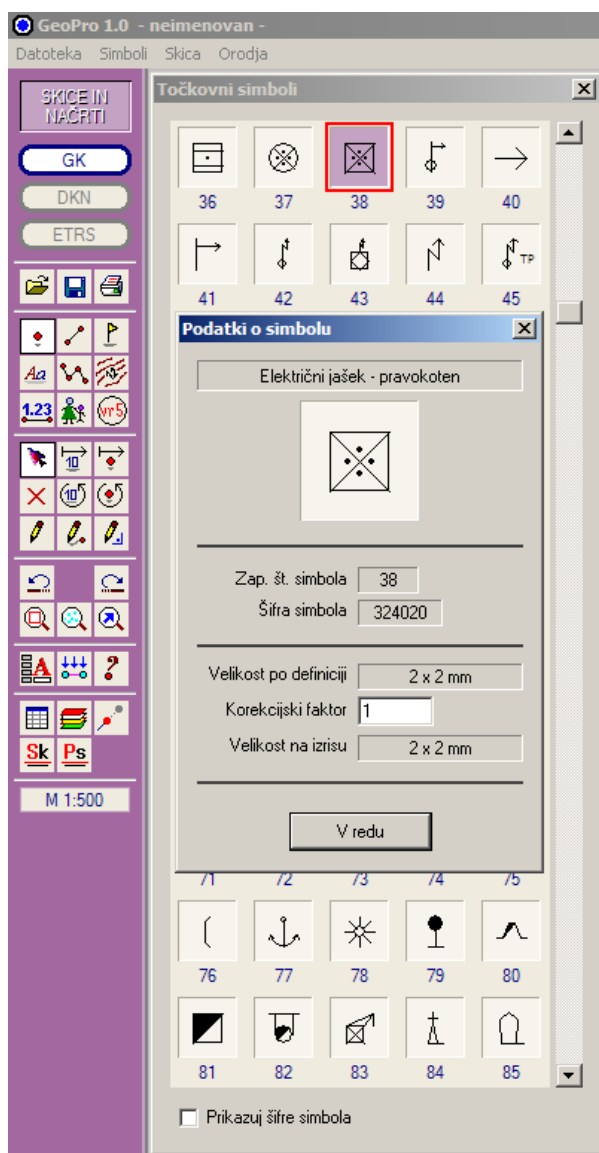
GEOS7 (Zeia d.o.o.) omogoča izdelavo geodetskih načrtov z vso potrebno topografijo, kot so topografski znaki, plastnice, komunalni vodi, itd. Omogoča tudi izračun tahimetrije. Vgrajeno ima knjižnico topografskih znakov skladno s topografskim ključem oziroma jih lahko tudi sami kreiramo in dodajamo. Linijskim znakom lahko določimo primeren tip glede na predpis iz topografskega ključa.



Slika 3: Program GEOS7

GeoPro (Geodetska družba d.o.o.) je geodetski program, ki je namenjen izračunu koordinat točk z različnimi matematičnimi metodami, podpori in izdelavi elaboratov zemljiškega katastra, katastra stavb in katastra gospodarske javne infrastrukture, vodenju enostavnih geografskih informacijskih sistemov in pretvorbi podatkov iz različnih izmenjevalnih formatov. Sestavlja ga pet modulov, med njimi sta za geodetski načrt uporabna modul geodetski računi, ki med drugim omogoča izračun tahimetrije, razne transformacije in izdelavo plastnic, in modul skice in načrti, v katerem lahko nastavljamo končni izgled načrta. Program GeoPro ima vgrajeno knjižnico topografskih znakov, kot jih določa Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov (Topografski ključ, 2006), delijo pa se na točkovne in linijske topografske znake. Šifra simbola je enaka šifri iz uradnega

Topografskega ključa, prav tako je privzeta velikost enaka velikosti, predpisani v Topografskem ključu. V primeru drugih meril se znaki samodejno pomanjšajo s primernim faktorjem.

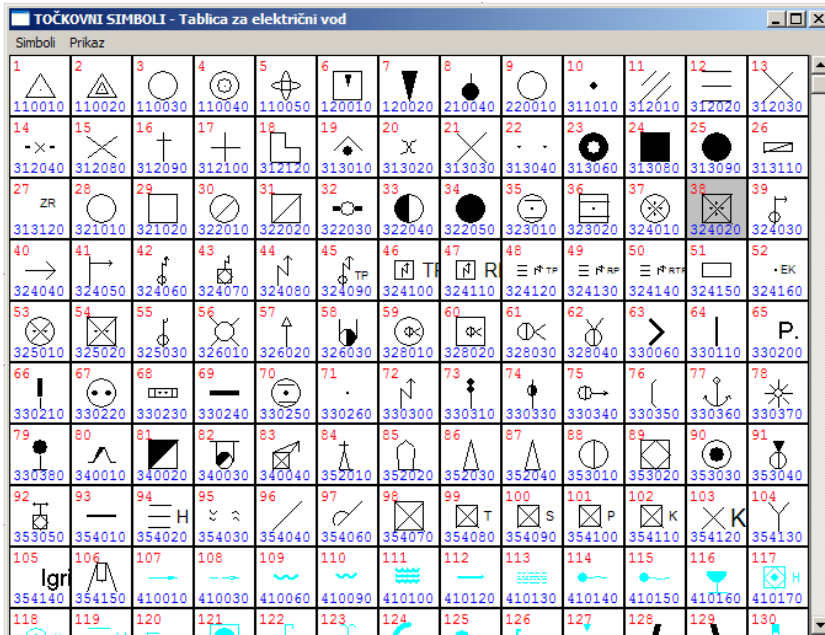


Slika 4: Knjižnica topografskih znakov v programu GeoPro

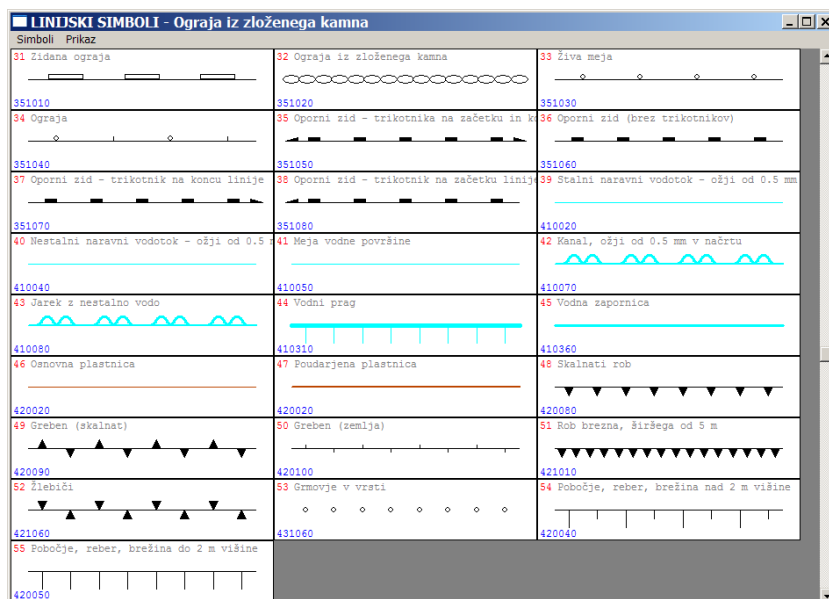
GEO10 in GEO10 GIS (Geodetski zavod Slovenije d.d.) sta tako kot GeoPro namenjena predvsem za uporabo v zemljiškem katastru, vendar prav tako omogočata izris geodetskih načrtov. Pri programu GEO10 GIS dostopamo do knjižnice topografskih znakov preko menija nastavitve → simboli, izbiramo lahko med točkovnimi in linijskimi znaki. Vsi znaki v knjižnici topografskih znakov imajo pravilne šifre, usklajene z veljavnim topografskim

ključem, izrišemo pa jih lahko na poljuben sloj, sloje lahko poljubno poimenujemo. GEO10 omogoča izvoz podatkov v različnih formatih, med njimi tudi dxf. Program omogoča nastavitve merila, merilu pa prilagodi tudi velikost izrisanih topografskih znakov.

Slabost programov GEO10 in GEO10 GIS je v tem, da vse točkovne znake usmeri proti severu, linijam pa je potrebno tip linije določati naknadno. Program GeoPro ima isto slabost.



Slika 5: Knjižnica točkovnih topografskih znakov v Geo10



Slika 6: Knjižnica linijskih topografskih znakov v Geo10

### 3.4 Aplikacija Digitalni izris topografskih znakov za AutoCAD

Aplikacijo Digitalni izris topografskih znakov (LUZ, 2005), ki jo je izdelal Ljubljanski urbanistični zavod, d.d., bomo predstavili podrobneje, saj predstavlja dobro izhodišče za sestavo predpisa o poenoteni notranji podatkovni zgradbi digitalnega geodetskega načrta.

Ta aplikacija omogoča digitalni izris topografskih znakov iz veljavnega Topografskega ključa (Topografski ključ, 2006) za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov. Deluje kot modul v programu AutoCAD2002 in višjih verzijah.

Aplikacija vsebuje:

- nabor ravnin,
- nastavitev poljubnega merila izdelave geodetskega načrta,
- podprogram za uvoz koordinat,
- podprogram za vnos vseh potrebnih topografskih znakov, linij in centroidov,
- podprogram za risanje povezav,
- podprogram za spremembo barv za izris (barve predpisane v Topografskem ključu),
- podprogram za izris linij, ki se prikazujejo na geodetskem načrtu ali na geodetski skici.

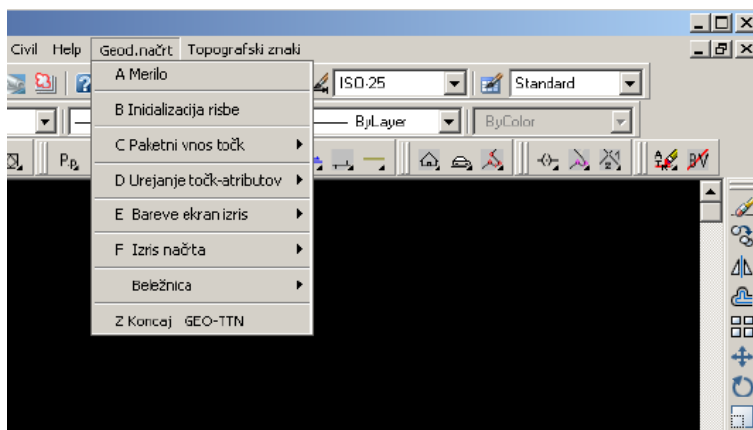
Ob namestitvi in zagonu aplikacije se nam v AutoCADu naložita dva dodatna spustna menija Geodetski načrt in Topografski znaki ter ena orodna vrstica.

Spustni meni Geodetski načrt vsebuje naslednje ukaze:

- merilo: nastavimo poljubno merilo, v katerem bo izdelan geodetski načrt,
- inicializacija risbe: s tem ukazom naložimo podatkovne sloje (angl. layers), stile, dimenzije, lahko vpišemo število decimalk, ki naj se prikazujejo v sliki,
- paketni vnos točk: vnašamo lahko 2D ali 3D točke, detajlne, poligonske, linijske in ZK točke,
- urejanje točk – atributov: ta ukaz nam omogoča izbris višine točke, če ta ni pravilna, v primeru gostega detajla višino lahko prenesemo na sloj za arhiviranje, višina se ohrani, v sliki pa se ne prikazuje,

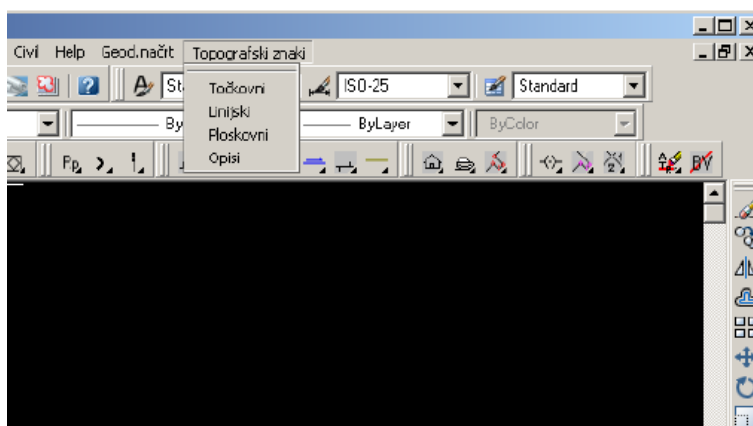


- barve ekran izris: zaradi lažjega izrisa delamo v ukazu barve\_model, barve, predvidene za izris, usklajene s Topografskim ključem pa izberemo z ukazom barve\_plot,
- izris načrta: v skladu z nastavitvami v tekstovnih datotekah se izrišejo ravnine, ki se prikažejo na geodetskem načrtu ali skici, v tekstovnih datotekah blokom in linijam nastavljamo spremenljivke,
- beležnica: vsebuje prikaz uporabljenih višin in slogov besedil, blokov in ravnin,
- končaj GEO-TTN: s tem ukazom se vrnemo v osnovni AutoCAD meni.



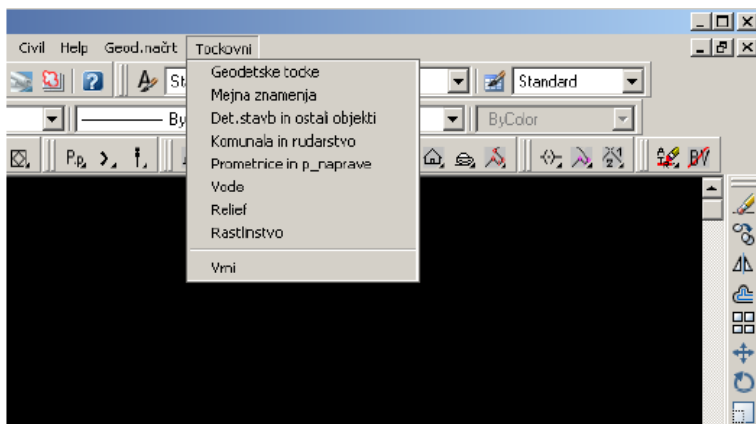
Slika 7: Osnovne funkcije Aplikacije za digitalni izris topografskih znakov

Spustni meni Topografski znaki nam omogoča vnos posameznih topografskih znakov v geodetski načrt. Razdeljeni so na točkovne, linijske in ploskovne znake ter opise.



Slika 8: Razčlenitev topografskih znakov

Topografski znaki so pri vsakem tipu razdeljeni na poglavja skladno s Topografskim ključem.



Slika 9: Razdelitev točkovnih topografskih znakov po poglavjih

Orodna vrstica je sestavljena tako, da lahko hitro dostopamo do vseh funkcij, ki jih potrebujemo za izris geodetskega načrta. Sestavlja jo devet sklopov.

Sklop 1 ima zbrane ukaze, ki so potrebni za izvedbo izrisa, kot je vnos merila in inicializacija risbe, prižiganje in ugašanje vseh ravnin in izhod iz programa. Pod ikono za vnos merila se nahaja ikona, ki prvi sklop preoblikuje v sklop za vnašanje tekstov, kot so naselbinska imena, imena objektov in vodovij, prometnih danosti in ostali napisi.



Slika 10: Sklop 1 orodne vrstice



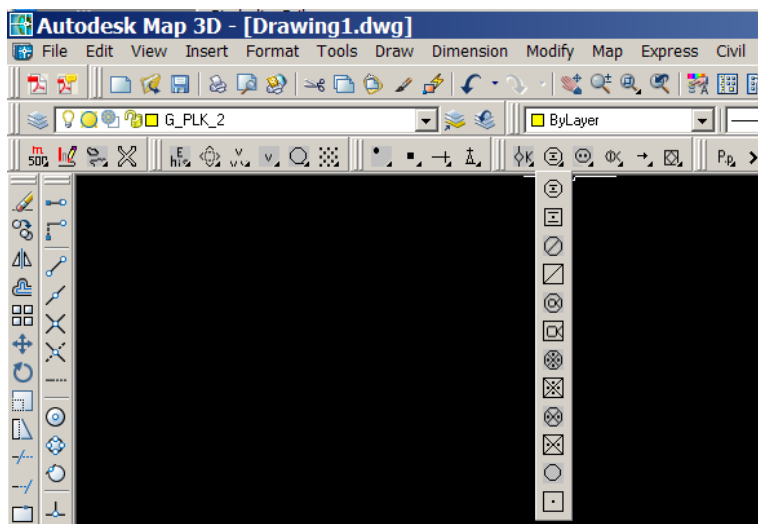
Slika 11: Preoblikovan sklop 1 orodne vrstice

Sklopi 2, 3, 4 in 5 nam omogočajo direkten vnos najpogosteje uporabljenih točkovnih in ploskovnih topografskih znakov, sklop 6 pa vsebuje linijske topografske znake.



Slika 12: Sklop 2, 3, 4, 5 orodne vrstice

Vsak sklop vsebuje določeno število ikon, pod vsako ikono se nahajajo sorodni topografski znaki. Tako se v sklopu 2 pod prvo ikono skrivajo vsi opisni znaki, pod drugo ikono geodetske točke, pod tretjo in četrto ikono vsi znaki za rabo zemljišč, itd. Sklop 3 vsebuje točkovne znake za objekte in gradbeno inženirske objekte, sklop 4 vsebuje komunalne točkovne znake, sklop 5 pa znake prometne infrastrukture.



Slika 13: Vsaka ikona skriva spustni seznam sorodnih topografskih znakov, na sliki jaškov

Sklop 6 vsebuje najpogosteje uporabljene linijske topografske znake, med katerimi so tudi linijski znaki komunalne infrastrukture.



Slika 14: Sklop 6 orodne vrstice

Sklop 7 nam omogoča hitro izbiro povezav za ploskovne objekte, razdeljeni so v tri skupine. Prvo skupino predstavljajo objekti, drugo prometne površine, tretjo pa povezave za meje kultur, voda...



Slika 15: Sklop 7 orodne vrstice

Sklop 8 omogoča risanje parcelnih in administrativnih mej ter mej pravnih režimov.



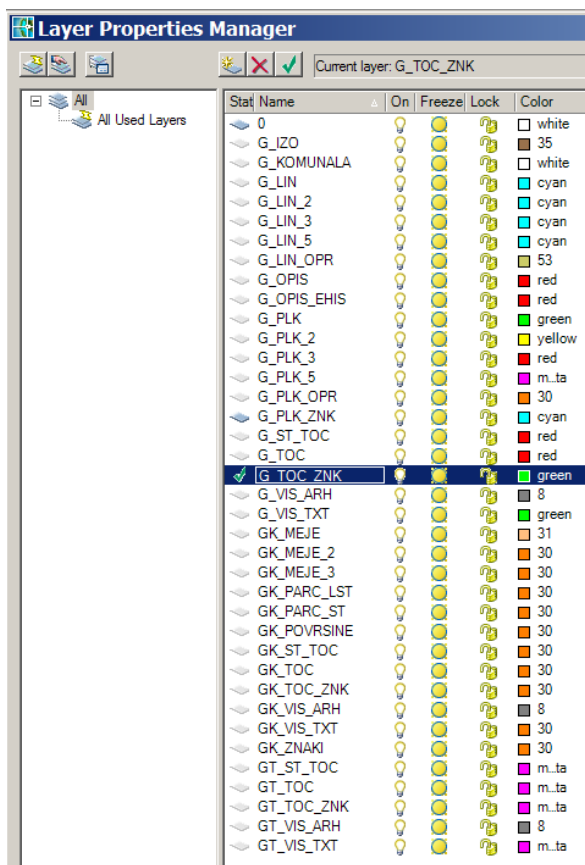
Slika 16: Sklop 8 orodne vrstice

Sklop 9 nam omogoča delo z atributi. Tako lahko v primeru pregostega detajla višine detajlnih točk »ugasnemo«, oziroma jih prestavimo na arhivni sloj, ki se v načrtu ne bo prikazoval. Ta funkcija se lahko izvede tudi v drugi smeri, podatki torej niso izgubljeni in jih lahko kadarkoli prikličemo nazaj z izbiro drugega gumba v spustnem seznamu. Funkcija za brisanje višin pa nam pobriše višino točke, ki je ne želimo prikazovati, če ni pravilna.



Slika 17: Sklop 9 orodne vrstice

Vse oblike in šifre topografskih znakov v Aplikaciji za digitalni izris topografskih znakov so usklajeni z veljavnim Topografskim ključem, avtomatsko pa se tudi izrisujejo na točno določene podatkovne sloje.



Slika 18: Uporabljeni podatkovni sloji

V splošnem predpona G\_ v imenu podatkovnega sloja predstavlja objekte, ki jih geodet izriše v načrt, sloji GK\_ vsebujejo katastrske podatke, GT\_ pa predstavlja geodetske točke. GT\_TOC predstavlja točko, GT\_ST\_TOC je številka točke, GT\_VIS\_TXT in GT\_VIS\_ARH pa so višine točk (analogno za detajlne točke G\_TOC, G\_ST\_TOC, ...), točke v sliko uvozimo kot blok z vsemi opisanimi atributi.

Zgornji opis funkcij aplikacije Digitalni izris topografskih znakov velja za internetno obliko modula, ki je dostopen geodetom, ki so včlanjeni v Gospodarsko interesno združenje geodetskih izvajalcev.

## 4 TEORETIČNE OSNOVE

### 4.1 Geodetski načrt

Geodetski načrt je prikaz fizičnih struktur in pojavov na zemeljskem površju, nad in pod njim v pomanjšanem merilu po kartografskih pravilih (Pravilnik o geodetskem načrtu, 2004).

Ločimo:

- geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta, kot je na primer idejni projekt in projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- geodetski načrt novega stanja, ki ga je potrebno izdelati po končani gradnji in vsebuje vse komunalne priključke na javno infrastrukturo in je obvezna sestavina zahteve za izdajo uporabnega dovoljenja,
- geodetski načrt za pripravo državnega in občinskega lokacijskega načrta, po novem državnega prostorskega načrta in občinskega prostorskega načrta ter občinskega podrobnega prostorskega načrta.

Med temi tremi tipi geodetskih načrtov skoraj ni vsebinskih razlik, natančno pa vsebino posameznega določa Pravilnik o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št.40/04), ki je bil izdan za izvrševanje Zakona o urejanju prostora (Ur. list RS, št.110/02) in Zakona o graditvi objektov (Ur. list RS, št. 102/04).

V splošnem geodetski načrt vsebuje vse objekte, ki so vidni na terenu. Relief prikazujemo s kotami terena, terase, brežine z izrazitimi robovi, nasipe in ostale značilne reliefne strukture. Stavbe, kot so kmetijska poslopja, garaže, stanovanjske in poslovne stavbe, pomožni objekti s temelji..., prikazujemo z obodi stavb in višinami vogalov, pri linijskih objektih prikazujemo vse vrste ograj in živih mej. Prikazujemo celotno prometno infrastrukturo, vegetacijo, vode, spomenike in komunalno infrastrukturo (kanalizacija, vodovod, elektrika, telefon, plin in drugo). Obvezna sestavina geodetskega načrta je še prikaz parcelnih meja in parcelnih števil. Po dogovoru z naročnikom pa se lahko geodetskemu načrtu doda še dodatna vsebina, ali pa se na zahtevo naročnika določena vsebina ne prikazuje.

## **4.2 Zakonske osnove s področja izdelave geodetskih načrtov**

### **4.2.1 Zakon o geodetski dejavnosti**

Zakon o geodetski dejavnosti ZgeoD (Ur. list RS, št.102/04) opredeljuje geodetsko dejavnost in določa pogoje za opravljanje te dejavnosti. Opredeljuje tudi geodetsko službo kot del geodetske dejavnosti, ki se izvaja v javnem interesu, določa njene naloge in organizacijo, izvajanje nalog geodetske službe, izdajanje in uporabo geodetskih podatkov ter inšpekcijsko nadzorstvo. Po ZgeoD so geodetska dejavnost meritve in opazovanja, kartiranje in ostali postopki, »potrebni za evidentiranje podatkov o nepremičninah in prostoru, za razmejevanje nepremičnin in za tehnične namene«. Nadalje zakon določa pogoje, ki jih mora izpolnjevati geodetsko podjetje, da lahko opravlja dela na področju geodetske dejavnosti. Pri tem omenja imenik geodetskih podjetij pri Inženirski zbornici Slovenije, v katerega mora biti geodetsko podjetje vpisano. Zakon določa tudi, da mora geodetsko podjetje za vsak svoj izdelek imenovati odgovornega geodeta, ki s svojo identifikacijsko številko in podpisom na vseh sestavinah geodetskega izdelka odgovarja za skladnost izdelka s predpisi. »Odgovorni geodet je lahko geodet, ki je vpisan v imenik geodetov.«

ZgeoD opredeljuje tudi geodetsko službo na državni in lokalni ravni. Naloge geodetske službe obsegajo vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje zbirk podatkov na področju osnovnega geodetskega sistem, evidentiranja nepremičnin, državne meje, prostorski enot in hišnih števil, topografskega in kartografskega sistema. Geodetska služba je državna in lokalna. Naloge državne geodetske službe opravlja Geodetska uprava Republike Slovenije, ki jo sestavljajo geodetska uprava in območne geodetske uprave. Naloge lokalne geodetske službe pa opravlja občina, ki zagotavlja lokalno geodetsko službo. Lokalna geodetska služba obsega vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje katastra komunalnih naprav, lahko pa tudi vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje temeljnih topografskih načrtov v velikih merilih in druge naloge lokalnega pomena. Posamezna dela v okviru lokalne geodetske službe se lahko oddajo geodetskim podjetjem kot javno naročilo.

»Strokovna dela in postopke v zvezi z nalogami geodetske službe, ki jih zakon opredeljuje kot geodetske storitve, lahko izvajajo le geodetska podjetja, ki pridobijo dovoljenje za izvajanje geodetskih storitev«. Zakon v 28. členu določa pogoje za izdajo dovoljenja za izvajanje geodetskih storitev. Pri tem omenja imenik geodetskih podjetij, imenik geodetov, poseben strokovni izpit za izvajanje geodetskih storitev ter imenik oseb z opravljenim izpitom. »Geodetsko podjetje, ki ima dovoljenje, mora za vsako storitev imenovati odgovornega geodeta (31. člen).«

#### **4.2.2 Zakon o graditvi objektov**

»Ta zakon ureja pogoje za graditev vseh vrst objektov, določa bistvene zahteve in njihovo izpolnjevanje glede lastnosti objektov, predpisuje način in pogoje za opravljanje dejavnosti, ki so v zvezi z graditvijo objektov, ureja organizacijo in delovno področje dveh poklicnih zbornic, ureja inšpekcijsko nadzorstvo, določa sankcije za prekrške, ki so v zvezi z graditvijo objektov ter ureja druga vprašanja, povezana z graditvijo objektov. Graditev objekta po tem zakonu obsega projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta.« (ZGO-1, 1. člen)

V Zakonu o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. list RS, št. 102/04) so opredeljeni vsi postopki, pri katerih je potrebna izdelava geodetskega načrta ali drugih geodetskih storitev, kot so zakoličbe objektov in storitve s področja zemljiškega katastra za potrebe graditve objektov. V nadaljevanju bomo obravnavali le člene zakona, ki se navezujejo neposredno na izdelavo geodetskega načrta.

V tretjem delu Graditev objekta, razdelku projektiranje, v 35. členu ZGO-1 našteva vrste projektne dokumentacije, in sicer idejno zasnovo, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis in projekt za izvedbo. V 36. členu pa omenja geodetski načrt kot enega izmed načrtov, ki sestavljajo projekte iz prejšnjega člena. V 45. členu (odgovorni projektant) ZGO-1 določa, da se za izdelavo geodetskih načrtov, ki sestavljajo projektno dokumentacijo, imenuje odgovornega geodeta v skladu s predpisi, ki urejajo geodetsko dejavnost.



Za objekt na območju, ki se ureja z lokacijskim načrtom, mora projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja poleg vseh ostalih sestavin vsebovati geodetski načrt obstoječega stanja terena z vrisanimi mejami parcel iz zemljiškega katastra in sosednjimi objekti v radiju najmanj 25 metrov od predvidene gradnje.

Za pridobitev uporabnega dovoljenja mora investitor na dan tehničnega pregleda predložiti tudi geodetski načrt novega stanja zemljišča po končani gradnji.

S tehničnim pregledom se ugotavlja tudi, ali je geodetski načrt novega stanja zemljišča in novo zgrajenih objektov izdelan v skladu z geodetskimi predpisi. »Geodetski načrt novega stanja zemljišča se v skladu z geodetskimi predpisi izdelava kot topografsko-katastrski načrt.« (ZGO-1, 93. člen)

Geodetski načrt novega stanja zemljišča in ustrezno dokazilo o izpolnjevanju bistvenih zahtev je treba priložiti tudi zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja za objekt, zgrajen brez gradbenega dovoljenja zaradi preprečitve naravne oziroma druge nesreče oziroma zato, da so se z njegovo pomočjo zmanjšale njene posledice.

Uporabno dovoljenje se izda brez opravljenega tehničnega pregleda, če investitor zahtevi priloži geodetski načrt novega stanja zemljišča in izjavo nadzornika in projektanta, da je stavba zgrajena v skladu s predpisi. »Sestavni del uporabnega dovoljenja je projekt izvedenih del ter geodetski načrt novega stanja zemljišča.«

V ZGO-1, sklop Kazenske določbe, so opisani tudi prekrški geodetskega podjetja in odgovornega geodeta v procesu graditve objekta ter predvidene sankcije za ugotovljene kršitve. Tako je za izdelan geodetski načrt novega stanja zemljišča v nasprotju z geodetskimi predpisi zagrožena globa za odgovornega geodeta od 500 do 1200 € (ZGO-1B, 178. člen).

S spremembami zakonodaje se spreminjajo upravni in tehnični postopki pri gradnji objektov, skladno z njimi pa se spreminja tudi vloga geodezije pri gradnji objektov. Geodezija ima pomembno vlogo tako pri izdelavi projektne dokumentacije, kot tudi tehnične dokumentacije. Sam geodetski načrt kot ena izmed geodetskih storitev pri gradnji objekta je prisoten že pred

gradnjo kot geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta, po gradnji pa je potrebno izdelati geodetski načrt novega stanja.

### **4.2.3 Zakon o urejanju prostora**

»Ta zakon ureja prostorsko načrtovanje in uveljavljanje prostorskih ukrepov za izvajanje načrtovanih prostorskih ureditev, zagotavljanje opremljanja zemljišč za gradnjo ter vodenje sistema zbirk prostorskih podatkov.« (ZUreP-1, 1. člen)

»Prostorski akti in druge odločitve o zadevah urejanja prostora morajo temeljiti na predpisih, analizah in strokovnih dognanjih o lastnostih in zmogljivostih prostora in okolja, na analizah razvojnih možnosti ter drugih pogojih in usmeritvah za razvoj posameznih dejavnosti v prostoru, opredeljenih v razvojnih in drugih dokumentih ter drugih strokovnih podlagah, na analizah medsebojnih učinkov posameznih dejavnosti v prostoru ter na geodetskih, statističnih in drugih podatkih s področja urejanja prostora.« (ZUreP-1, 7. člen)

Za izvrševanje ZGO-1 in ZUreP je bil izdan Pravilnik o geodetskem načrtu, ki »določa vsebino, izdelavo in uporabo geodetskega načrta, podrobnejšo vsebino geodetskega načrta za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta, geodetskega načrta novega stanja zemljišča in geodetskega načrta za pripravo državnega in občinskega lokacijskega načrta«.

### **4.2.4 Pravilnik o geodetskem načrtu**

Na podlagi 74. člena zakona o državni upravi (Uradni list RS, št. 83/03 – prečiščeno besedilo) za izvrševanje Zakona o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 110/02, 8/03 – popr. in 58/03-ZZK-1) in Zakona o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 110/02 in 97/03 – odl. US) izdaja minister za okolje, prostor in energijo Pravilnik o geodetskem načrtu. »Geodetski načrt je prikaz fizičnih struktur in pojavov na zemeljskem površju, nad in pod njim v pomanjšanem merilu po kartografskih pravilih.« (Uradni list RS, Pravilnik o geodetskem načrtu)

Geodetski načrt je sestavljen iz grafičnega prikaza geodetskega načrta in certifikata geodetskega načrta.

Grafični prikaz geodetskega načrta lahko vsebuje podatke o reliefu, vodah, rastlinstvu, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, zemljepisnih imenih, geodetskih točkah, zemljiških parcelah, administrativnih mejah in drugih fizičnih strukturah in pojavih. Geodetsko podjetje in naročnik geodetskega načrta se glede na namen uporabe geodetskega načrta dogovorita, kateri podatki bodo prikazani, kakšna bo njihova podrobnost in natančnost. Za prikaz vsebine geodetskega načrta se uporabljajo znaki iz Topografskega ključa (Topografski ključ, 2006). Znaki, ki jih Topografski ključ ne določa, morajo biti prikazni v legendi. Podatki o zemljiških parcelah so podatki o mejah zemljiških parcel, številke zemljiških parcel in podatki o mejah vrst rabe. Za prikaz vsebine geodetskega načrta se uporabljajo znaki, določeni v topografskem ključu, ki ga določi Geodetska uprava Republike Slovenije. Če je na geodetskem načrtu potrebno prikazati meje zemljiških parcel, pa podatki niso dovolj natančni glede na namen uporabe geodetskega načrta, je treba meje pred prikazom urediti skladno s predpisi, ki urejajo evidentiranje nepremičnin.

Certifikat geodetskega načrta vsebuje podatke o naročniku geodetskega načrta, izjavo odgovornega geodeta, številko geodetskega načrta, podatke o namenu uporabe geodetskega načrta, podatke o vsebini geodetskega načrta, pogoje za uporabo geodetskega načrta, podatke o kraju in datumu izdaje certifikata in osebni žig ter podpis odgovornega geodeta, žig geodetskega podjetja in podpis odgovorne osebe. Odgovorni geodet s certifikatom potrdi skladnost geodetskega načrta s predpisi, ki določajo izdelavo geodetskega načrta, in z namenom uporabe geodetskega načrta. V certifikatu se navede natančnost podatkov glede na vrsto njihovega zajema. Če so prikazane tudi meje zemljiških parcel, je potrebno navesti podatek o lokacijski natančnosti prikazanih mej, v grafičnem delu pa je potrebno pokazati status teh mej.

V Pravilniku o geodetskem načrtu je predstavljena podrobnejša vsebina geodetskega načrta glede na namen, za katerega je bil izdelan. Geodetski načrt se lahko uporablja le v namen, za katerega je bil izdelan. Ločimo geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za

graditev objekta, geodetski načrt novega zemljišča in geodetski načrt za pripravo lokacijskega načrta.

»Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta in geodetski načrt novega stanja zemljišča morata vsebovati najmanj podatke o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatke o zemljiških parcelah.« (Ur. list RS, št. 40/04, 8. člen) Obe vrsti geodetskih načrtov morata biti izdelani za območje najmanj 25 metrov od skrajnih robov predvidenega ali obstoječega objekta. Natančnost za stavbe mora ustrezati najmanj merilu 1 : 1000, za gradbene inženirske objekte pa vsaj 1 : 5000.

»Geodetski načrt za pripravo lokacijskega načrta mora vsebovati najmanj podatke o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatke o zemljiških parcelah.« (Ur. list RS, št. 40/04, 9. člen) Izdelan mora biti za območje najmanj 25 metrov od meje ureditvenega območja, natančnost pa mora ustrezati najmanj merilu 1 : 5000. Če tako določa program priprave lokacijskega načrta, se geodetski načrt lahko izdela tudi v drugem merilu.

### **4.3 Detajlna geodetska izmera**

Viri podatkov za geodetski načrt so lahko različni (Kogoj, Stopar, 2002):

- topografske baze,
- fotogrametrija,
- daljinsko zaznavanje,
- terestrične meritve.

Za geodetske načrte z zahtevano običajno natančnostjo pride pri zajemu detajla v poštev predvsem terestrično zajemanje podatkov, bodisi tahimetrično ali s pomočjo metod GNSS, s kombinacijo obeh ali pa s katero drugo terestrično metodo.

#### 4.3.1 Klasične metode datajne izmere

Detajlno geodetsko izmero delimo na grafične metode in numerične metode. Med grafične metode prištevamo grafično izmero z mersko mizo, ki je najstarejši način detajlne izmere, grafična metoda pa je tudi analogna fotogrametrija (Kogoj, Stopar, 2002). Klasične grafične metode so danes že zastarele, njihova prednost pa je sprotna izdelava načrta na terenu in s tem možnost kontroliranja pravilnosti zajema detajla. Pomanjkljivost starih klasičnih grafičnih metod je v bistveno manjši natančnosti od numeričnih metod, saj razpolagamo le z enim načrtom, ki je omejen z merilom. V današnjih časih je možno načrt izdelati na terenu s pomočjo sodobne programske in strojne opreme, kot je na primer peresni računalnik s primerno programsko opremo, ki je s pomočjo sodobne tehnike povezan z merilnim inštrumentom.

Pri numeričnih metodah pridobimo numerične podatke, s pomočjo katerih kasneje v pisarni izrišemo načrt v poljubnem merilu. Ob klasičnem vodenju skice je slabost v primerjavi z geometričnimi metodami odsotnost takojšnje kontrole zajetega detajla na terenu. Ta problem lahko odpravimo z uporabo sodobnih metod, vendar tudi te niso brez pomanjkljivosti.

Numerične metode delimo na ortogonalno metodo in polarno metodo, ki se razlikujeta glede na način zajemanja podatkov in vrsto numeričnih podatkov. Pri ortogonalni metodi merimo pravokotne koordinate v lokalnem koordinatnem sistemu (Kogoj, Stopar, 2002). Z dvema merskima trakovima merimo abscise in ordinate detajlnih točk, pravokotnost dosežemo s pomočjo peterorobe prizme, izhodišče pa predstavlja poligonska ali linijska mreža. Tudi ta metoda je že zastarela.

Polarna metoda, ki jo imenujemo tudi tahimetrija, kar pomeni hitro merjenje, je prišla do uveljavitve s pojavom elektrooptičnih razdaljemerov (Kogoj, Stopar, 2002). Je bistveno hitrejša od ortogonalne metode. Na terenu določimo z elektronskimi tahimetri lokalne polarne prostorske koordinate detajlnih točk z merjenjem horizontalnih kotov, zenitnih razdalj in poševnih dolžin do detajlnih točk. Geometrična osnova za izmero je navezovalna ali

poligonska mreža. V zadnjem času prevladuje določitev geometrične osnove z metodami GNSS.

Pri klasičnem načinu z uporabo sodobnih pripomočkov, kot so peresni računalniki z ustrezno programsko opremo ali elektronskimi tahimetri s sistemom za razpoznavanje reflektorja in možnostjo krmiljenja instrumenta preko radijske zveze, ena oseba vodi skico izmere. Elektronski tahimeter je centriran na izbrani točki geodetske mreže in orientiran na drugo točko mreže. Vodja skice določi detajlno točko, figurant točko signalizira s prizmo na togem grezilu, operater pa izvede meritev. Pri izmeri razgibanega terena je smiselno sodelovanje dveh figurantov.

#### **4.3.2 Detajlna izmera z metodami GNSS**

Vse metode izmere, ki so primerne za uporabo v geodeziji, temeljijo na faznih opazovanjih, vse te metode so metode za določanje relativnega položaja. Glede na način izvedbe delimo metode na statične in kinematične.

Najprimernejša metoda za izvajanje detajlne izmere je metoda RTK GPS. Pri tej metodi potrebujemo povezavo med referenčnim in premičnim sprejemnikom GPS ter ustrezno programsko opremo za obdelavo referenčnega in premičnega sprejemnika GPS v času trajanja izmere. Z razvojem tehnologije GPS in z vzpostavitvijo permanentnih postaj GPS, ki pokrivajo celotno območje Slovenije, je uporaba metode RTK GPS še enostavnejša kot v preteklosti, saj za delo na terenu potrebujemo le sprejemnik in anteno GPS, vlogo bazne postaje pa prevzame najbližja permanentna postaja oziroma virtualna referenčna postaja (VRS). Pri tehniki VRS gre za zagotavljanje omrežnih popravkov opazovanj glede na poljubno izbrano referenčno točko znotraj omrežja stalnih postaj GNSS. To tehniko podpira omrežje permanentnih postaj SIGNAL.

Prednost izmere GPS pred klasično izmero je v visoki produktivnosti meritev in s tem nižji ceni izmere, vremenski pogoji niso več tako pomemben faktor, na razdaljah daljših od 1 km je

natančnost meritev večja, geometrijski položaj je neodvisen od geometrije težnostnega polja v opazovališču, določimo 3D položaj, medsebojna vidnost točk ni nujna,...

Vendar pa ima izmera GPS tudi nekaj pomanjkljivosti. Največji problem so ovire na terenu, ki onemogočajo sprejem signala GPS. Prav tako je problematična višinska komponenta določenega 3D položaja, saj je na osnovi opazovanj GPS dobljena elipsoidna višina, ki za praktično uporabo ni primerna, za izračun ortometrične višine pa moramo poznati obliko ploskve geoida.

### **4.3.3 Matematična osnova**

»Geodetski načrt se izdelava v državnem koordinatnem sistemu.« (Pravilnik o geodetskem načrtu, 2004) Po 1. 1. 2008 se je v zemljiškem katastru začel uvajati nov koordinatni sistem ETRS89/TM, ostali prostorski podatki pa se še vedno vodijo v starem in še vedno uradnem državnem koordinatnem sistemu D48/GK.

Geodetski načrt je dovoljeno izdelati tudi v drugem koordinatnem sistemu, praviloma lokalnem, vendar pa morajo biti podatki o lokalnem koordinatnem sistemu vpisani v certifikatu geodetskega načrta (Topografski ključ, 2006). Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov določa tudi, da je v certifikatu potrebno nedvoumno navesti pri izmeri uporabljene geodetske točke, »ki so služile za navezavo na izbrani koordinatni sistem«. Prav tako morajo te točke biti prikazane tudi v grafičnem delu.

Državni koordinatni sistem predstavljajo državne geodetske mreže (Koler, Kuhar, Stopar, 2008). Tri osnovne geodetske mreže so:

- horizontalna geodetska mreža - astrogeodetska in položajna,
- vertikalna geodetska mreža – nivelmanska,
- gravimetrična mreža.

Položajno temeljno geodetsko mrežo v starem koordinatnem sistemu tvorita položajna geodetska mreža višjega in nižjega reda (GURS, 2007). Koordinate so dane v Gauss -

Kruegerjevi projekciji 5. meridianske cone, preslikane z elipsoida Bessel 1841, ki je fiksiran v fundamentalni točki Hermannskogel z orientacijo na Hundesheimer Berg. Državna projekcija je Gauss - Kruegerjeva projekcija s srednjim meridianom  $15^\circ$  vzhodne geografske dolžine, širina meridianske cone je  $3^\circ 15'$ . Pomik proti severu znaša  $-5\,000\,000$  m in  $500\,000$  m proti vzhodu. Državni koordinatni sistem je na terenu realiziran z astrogeodetsko mrežo Slovenije. Državni sistem ravninskih koordinat je pravokotni koordinatni sistem, ki je matematično definiran z Gauss-Kruegerjevo projekcijo. Os X je projekcija srednjega meridiana cone, pozitivna smer je usmerjena proti severu, os Y pa projekcija ekvatorja s pozitivno smerjo proti vzhodu. Koordinate so modulirane z modulom merila  $m_0 = 0,9999$ .

Temeljna geodetska višinska mreža Republike Slovenije je podana z višinami reperjev v normalnem ortometričnem sistemu iz 19. stoletja (Koler, Kuhar, Stopar, 2008). V sistemu normalnih ortometričnih višin ne obstaja geometrijska izhodiščna ploskev in zato ni možno določiti ortometričnih (geoid) oziroma normalnih (kvazigeoid) višin. Višine reperjev v slovenski nivelmanski mreži so izračunane v vertikalnem datumu Trst, ki ga predstavlja ničelna nivojska ploskev, določena z enoletnimi mareografskimi opazovanji na pomolu Sartorio v Trstu. Nivelmanska mreža je navezana na avstroogrski fundamentalni reper v bližini Ruš.

Nov državni koordinatni sistem Slovenije je realizacija evropskega prostorskega referenčnega sistema ESRS, ki naj bi zagotavljal dolgoročno prostorsko in časovno stabilno referenčno osnovo (Koler, Kuhar, Stopar, 2008). Horizontalno komponento predstavlja ETRS89, višinsko pa EVRS.

V okviru EUREF kampanj v letih 1994/95/96 so bila izvedena opazovanja GPS in izračunane koordinate točk triangulacijske mreže I. reda, ki predstavljajo osnovo za navezavo vseh mrež ETRS. Mreža teh točk se z leti postopoma zgoščuje in t.i. točke ETRS te mreže predstavljajo osnovo za materializacijo koordinatnega sistema ETRS89. Hkrati z zgoščevanjem mreže točk ETRS je potekala tudi izgradnja omrežja stalno delujočih postaj GPS SIGNAL (GURS, 2007). Koordinatni sistem ETRS89 je na območju Slovenije realiziran z državnim omrežjem stalno delujočih postaj GPS SIGNAL in z mrežo točk ETRS. Z uvedbo novega horizontalnega koordinatnega sistema se spreminja tudi referenčna ploskev, ki je sedaj rotacijski referenčni



elipsoid GRS 80. ova kartografska projekcija je Transverzalna Mercatorjeva projekcija s centralnim meridianom 15° vzhodne geografske dolžine, širino cone 3°, modulacijo 0,9999 in pomikom proti severu za -5 000 000 m in 500 000 m proti vzhodu.

Višinski sistem je potrebno uskladiti z evropskim vertikalnim referenčnim sistemom (EVRN), zato se v Sloveniji izvajajo potrebni postopki za vzpostavitev novega višinskega koordinatnega sistema.

#### **4.4 Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov**

Na podlagi 1. odstavka 4. člena Pravilnika o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št. 40/04), ki se glasi: »V grafičnem prikazu se za prikaz vsebine geodetskega načrta iz 2. odstavka člena tega pravilnika uporabljajo znaki, določeni v topografskem ključu. Topografski ključ določi Geodetska uprava Republike Slovenije«, je bil izdelan Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov (Topografski ključ, 2006).

Topografski ključ vsebuje:

- splošne napotke za izdelavo in uporabo geodetskih načrtov,
- določila o matematični osnovi geodetskih načrtov,
- knjižnico topografskih znakov z navodilom o oblikovanju pisav,
- navodila za izris geodetskih načrtov na fizičnem nosilcu,
- navodila za uporabo geodetskih načrtov.

Grafični prikaz se izdelava v digitalni obliki, če je izrisan na fizičnem nosilcu, pa se takšen izris izdelava v skladu z navodili v topografskem ključu.

Ime datoteke grafičnega prikaza v digitalni obliki je enako številki geodetskega načrta, končnica pa je odvisna od uporabljene strojne opreme.

Odgovorni geodet odgovarja za pravilnost in ustreznost geodetskega načrta, vendar le za namene uporabe, opredeljene v certifikatu.

Topografski ključ za izdelavo in prikaz geodetskih načrtov predvideva, da je na zahtevo naročnika ali pa na predlog odgovornega geodeta geodetski načrti pogosto treba izrisati na fizičnem nosilcu, predvsem zaradi enostavnejše in nazornejše uporabe. Ker so fizični nosilci omejeni s formatom, je geodetski načrt pogosto potrebno razdeliti na več listov. Listi se lahko razdelijo v skladu z razdelitvijo na trigonometrične sekcije in na detajlne liste, ali pa razdelitev listov izbere izdelovalec geodetskega načrta sam. Geodet zaradi lažje uporabe te liste označi z ustrežno nomenklaturo in izdela pregledno skico detajlnih listov.

Izris geodetskega načrta na fizičnem nosilcu mora vsebovati okvir ter izvenokvirno vsebino, ki pri digitalni obliki ni predpisana. »Izvenokvirna vsebina mora vsebovati: merilo, številko geodetskega načrta, datum certifikata ter ime odgovornega geodeta, ki je potrdil certifikat.« (Topografski ključ, 2006)

V kolikor podatki o koordinatnem sistemu vsebine geodetskega načrta ne obremenjujejo preveč, jih dodamo izrisu na fizičnem nosilcu. Podatki o koordinatnem sistemu so križi mreže pravokotnega koordinatnega sistema, ki v merilu izrisa med sabo niso oddaljeni več kot 10 centimetrov, in označbe koordinat z njihovimi vrednostmi ob okvirju.

Geodetski načrt je lahko na fizičnem nosilcu predstavljen v eni barvi, praviloma črni, ali pa v več barvah. Odgovorni geodet glede na namen ter gostoto vsebine predvidi, koliko vsebine lahko hkrati prikaže, da je načrt še vedno dovolj pregleden.

#### **4.4.1 Knjižnica topografskih znakov**

»Knjižnica topografskih znakov je prikaz grafičnega oblikovanja topografskih znakov za posamezne vsebine geodetskih načrtov.« (Topografski ključ, 2006)

Topografski znaki so v knjižnici topografskih znakov v topografskem ključu za izdelavo in prikaz geodetskih načrtov urejeni po naslednjih vsebinskih sklopih:

- geodetske točke,
- meje,

- stavbe in gradbeni inženirski objekti,
- naravni elementi topografije,
- zemljepisna imena in napisi.

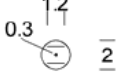
Vsak topografski znak v knjižnici je določen s:

- šifro topografskega znaka,
- imenom objekta,
- izrisom topografskega znaka,
- mestom vnosa oz. prijemališča,
- obliko in velikostmi,
- tipom,
- barvo,
- opombami.

Velikosti topografskih znakov, prikazane v knjižnici topografskih znakov, so prirejene izrisu geodetskega načrta v merilu 1 : 1000 (Topografski ključ, maj 2006) oziroma 1 : 500 (Topografski ključ, februar 2005). Izrise v merilih od 1 : 1500 do 1 : 2000 je potrebno pomanjšati s faktorjem 1,5, za merila od vključno 1 : 2000 do 1 : 5000 pa je znake potrebno zmanjšati s faktorjem 2.

Kadar je velikost ploskovnega objekta premajhna, da bi ga prikazovali s topografskim znakom, znak nadomestimo s šifro topografskega znaka, ki pa se pri izrisu na fizični nosilec ne prikazuje.

Topografski znaki se na fizičnem nosilcu lahko prikazujejo v črni barvi, kakor so prikazani v knjižnici topografskih znakov. V primeru barvnega izrisa geodetskega načrta se topografski znaki prikazujejo v barvah, ki jih za posamezen topografski znak predpisuje Topografski ključ (Topografski ključ, 2006).

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Opombe
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
323010	Kanalski jašek – okrogel				T	črna	***

Slika 19: Primer topografskega znaka v topografskem ključu

Če topografski znak za določen objekt ali pojav ne obstaja, ga izdelovalec geodetskega načrta izdela sam. Takšen topografski znak se mora razlikovati od vseh topografskih znakov, ki so določeni v knjižnici topografskih znakov, prav tako pa mora biti pojasnjen v certifikatu geodetskega načrta.

Knjižnica topografskih znakov vsebuje tabelo določitve barv po CMYK (angl. cyan, magenta, yellow, key) tabeli za barvni izris na fizičnem nosilcu.

Preglednica 3: Določitev barv po tabeli CMYK

barva	barvni model CMYK				barvni model RGB		
	sinje modra	vijolična	rumena	črna	rdeča	zelena	modra
črna	0	0	0	100	0	0	0
magentna	0	100	0	0	255	0	255
temno modra	100	100	0	0	0	0	255
svetlo modra	100	50	0	0	0	127	255
olivno zelena	100	0	100	50	0	127	0
rdeča	0	100	100	0	255	0	0
oranžna	0	50	100	0	255	127	0
rumena	0	0	100	0	255	255	0
vijoličasta	50	100	0	0	127	0	255

sinje modra	100	0	0	0	0	255	255
rjava	0	20	80	20	200	150	0
siva	0	0	0	40	150	150	150

Kadar debelina linij ni posebej določena, znaša 0,1 mm, prav tako je obod ploskovnih znakov linija debeline 0,1 mm, če ni drugače navedeno.

Topografski ključ predpisuje usmeritve znakov na naslednji način:

- hišna številka se vpiše v objekt vzporedno z linijo, ki gleda na ulico, po kateri ima objekt naslov,
- znaki se usmerijo glede na dejansko lego objekta na terenu,
- znaki se usmerijo glede na potek komunalnega voda ali drugega linijskega objekta, kateremu pripadajo.

Spisek topografskih znakov v knjižnici topografskih znakov je razdeljen po vsebinskih sklopih, za nas pa so zelo pomembne šifre topografskih znakov in tip objekta, ki ga topografski znak prikazuje (točkovni, linijski ali ploskovni objekti). Glavni sklopi in podsklopi v knjižnici topografskih znakov so:

- geodetske točke;
  - horizontalne geodetske točke,
  - višinske geodetske točke,
  - gravimetrične geodetske točke,
- meje;
  - administrativne meje in meje pravnih režimov,
  - parcelne meje,
- stavbe in gradbeno inženirski objekti;
  - stavbe,
    - stanovanjske stavbe,
    - nestanovanjske stavbe,
    - detajli stavb,

- objekti komunalne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture,
  - splošni,
  - vodovod,
  - kanalizacija,
  - elektrika,
  - telefon,
  - plin,
  - cevovod za toplo vodo,
  - javna razsvetljava,
- objekti transportne infrastrukture,
- rudarstvo,
- ostali objekti,
  - ograje,
  - spominska znamenja,
  - drogovi, stebri, stolpi,
  - drugo,
- naravni elementi topografije;
  - vodovje,
  - naravne oblike zemljišča (relief),
  - rastlinstvo in raba zemljišč,
- zemljepisna imena in napisi;
  - zemljepisna imena,
  - ostali napisi.

#### **4.5 Izvedba javnega naročila in ugotavljanje usposobljenosti geodetskega podjetja za izdelavo geodetskih načrtov**

26. člen Zakona o javnem naročanju (Uradni list RS št. 128/06) opredeljuje postopek izvedbe javnega naročila s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti. Formalni postopek za podelitev sposobnosti (za izdelavo geodetskih načrtov) poteka v dveh fazah:

1. faza: izvedba javnega naročila s postopkom s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti ponudnikov za izdelavo geodetskih načrtov,

2. faza: izbor najugodnejšega ponudnika med tistimi, ki jim je bila v prvi fazi priznana sposobnosti.

V 1. fazi naročnik izvede javno naročilo za priznanje sposobnosti ponudnikom. Razpisna dokumentacija vsebuje povabilo k oddaji prijave, navodila ponudnikom za izdelavo prijave, navedbo števila kandidatov, ki bodo povabljeni k oddaji ponudbe (naročnik lahko omeji število primernih kandidatov, ki jih bo povabil, da predložijo ponudbe), pogoje, vezane na predmet naročila in druge pogoje, ki jih mora izpolnjevati ponudnik za izvedbo javnega naročila. Za izvedbo javnega naročila s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti geodetskega podjetja za izdelavo geodetskega načrta je pomembno, da naročnik navede vse tehnične pogoje v zvezi z izdelavo geodetskih načrtov, primernih za polnjenje baze geodetskih načrtov.

V 2. fazi poteka izbor najugodnejšega ponudnika med tistimi, ki se jim je v 1. fazi priznala sposobnost. Razpisna dokumentacija v drugi fazi vsebuje povabilo k oddaji ponudbe, navodilo ponudnikom za izdelavo ponudbe, splošne in posebne pogoje, ki bodo sestavni del pogodbe, elemente za pripravo predračuna z navodilom o izpolnitvi ter opis in vrednotenje meril za izbiro.

#### **4.6 Cenik geodetskih storitev**

Na podlagi 161. člena Zakona o evidentiranju nepremičnin ZEN (Uradni list RS, št. 47/06) na osnovi standardov, normativov in vrednosti posameznih nalog geodetske stroke, ter na podlagi 5. in 19. člena Cenika geodetskih storitev, ki je bil sprejet 14. 12. 2006 na 16. redni skupščini, je Upravni odbor IZS na svoji 144. redni seji 16. 4. 2009 uskladił Cenik geodetskih storitev.

Cenik geodetskih storitev so pogoji, »ki določajo minimalno vrednost geodetske storitve in stroške, ki nastanejo v zvezi z izvajanjem geodetskih storitev«. (1. člen, 2. odstavek)

Vrednost geodetskih storitev je določena v tarifnem delu, posamezna opravila so ovrednotena s številom točk, njihova vsota se pomnoži z vrednostjo točke. Tej ceni se dodajo še drugi stroški ter davek na dodano vrednost. Vrednost točke je ob uskladitvi tega cenika znašala 0,80 €, sprememba vrednosti točke pa je vezana na cene življenjskih potrebščin v Republiki Sloveniji. Ko se cena življenjskih potrebščin dvigne za 5%, Upravni odbor Inženirske zbornice Slovenije določi novo vrednost točke. Uskladitve in spremembe cenika so določene v 19. členu Cenika geodetskih storitev.

Cenik za določene pogoje dela predvideva vsaj 30% povišek cene za:

- opravljanje geodetskih storitev na zahtevo naročnika na dela prost dan,
- opravljanje geodetskih storitev na zahtevo naročnika v nočnem času,
- izvajanje meritev in postopkov na terenu na zahtevo naročnika v zimskih pogojih (temperatura nižja od 0°, več kot 5 cm snega na območju izvajanja meritev),
- geodetske storitve, ki jih hoče imeti naročnik opravljene v najkrajšem možnem času z uporabo vseh možnih dodatnih ukrepov za čim hitrejšo izvedbo geodetskih storitev.

V tarifnem delu cenika geodetskih storitev so navedene storitve in število točk za ovrednotenje posamezne storitve. V naslednji preglednici so predstavljene le storitve, ki so neposredno vezane na izdelavo geodetskega načrta.

Preglednica 4: Število točk za ovrednotenje posamezne storitve, vezane na izdelavo geodetskega načrta (Tarifni del cenika geodetskih storitev, 2009)

tarifna številka	GEODETSKA STORITEV	število točk
17.	GEODETSKI NAČRT (objekti majhne investicijske vrednosti – do 30.000,00 €)	
17.1.	Za izmero vsakih začetih 1000 m <sup>2</sup> zemljišča	50
17.2.	Za izmero vsakih začetih 100 m pri linijskih podzemnih objektih	50



17.3.	Za vsakokratno pridobivanje podatkov o komunalnih vodih, geodetskih podatkih, ... , pri posameznem upravljalcu	20
17.4.	Izdelava certifikata geodetskega načrta za vsakih začetih 0,25 ha izmerjenega zemljišča skupaj z grafičnim delom geodetskega načrta	100
17.5.	Dodatna dela pri izračunu lege ZK točk v različnem koordinatnem sistemu kot je bila meritev (izračun in kontrola, transformacije, ...) po urnih postavkah	/
17.6.	Za izdelavo vsakega elaborata geodetskega načrta nad tremi izvodi	30
17.7.	Dodatno posredovanje datoteke geodetskega načrta naročniku oziroma njegovemu projektantu mesec dni po predaji elaboratov geodetskega načrta naročniku (iskanje po arhivu)	50

Dela, ki se navezujejo na izdelavo geodetskega načrta, so po večini opredeljena z enoto po površini opravljene izmere. Vrednost se izračuna kot zmnožek za vsako posamezno enoto, posamezni zmnožki pa se med seboj seštejejo.

»Inženirska zbornica Slovenije priporoča geodetskim podjetjem, da po uveljavitvi tega cenika sprejmejo svoj cenik geodetskih storitev in ga dajo na vidno mesto, kjer poslujejo s strankami.« (Cenik geodetskih storitev, 18. člen)

## **5 PROJEKT IZDELAVE GEODETSKEGA NAČRTA**

### **5.1 Izhodišča projekta (zahteve in omejitve)**

V tem poglavju so zbrane vse podrobnosti in navodila, ki jih mora upoštevati izdelovalec geodetskega načrta, da bo načrt uporaben za vnos v skupno bazo geodetskih načrtov. Tako mora biti kandidat za izvedbo sposoben za opravljanje geodetske dejavnosti, hkrati pa mora z znanjem in opremo zadovoljevati osnovnim tehničnim pogojem natančnosti in popolnosti zajema, zahtevani strukturi podatkov v digitalnem geodetskem načrtu in zahtevanemu izmenjevalnemu formatu.

Geodetsko podjetje se bo s sklenitvijo pogodbe z lokalno skupnostjo zavezalo, da bo upoštevalo vse tehnične pogoje in navodila, predstavljena v nadaljevanju. Za poenostavljeno izdelavo digitalnega geodetskega načrta si lahko geodetsko podjetje naloži Aplikacijo za digitalni izris topografskih znakov (LUZ, 2005) s spletne strani Gospodarskega interesnega združenja geodetskih izvajalcev. Za podjetja, včlanjena v Gospodarsko interesno združenje geodetskih izvajalcev, je aplikacija brezplačna, ostali za uporabo programa plačajo simbolično ceno.

Geodetski načrt mora biti izdelan v veljavnem državnem koordinatnem sistemu. Kljub temu, da Pravilnik o geodetskem načrtu in Topografski ključ omogočata možnost, da se geodetski načrt izdela v poljubnem lokalnem koordinatnem sistemu pod pogojem, da se podatki o lokalnem koordinatnem sistemu vpišejo v certifikat geodetskega načrta, pa bo lokalna skupnost, ki bo naročila geodetski načrt z namenom, da ga umesti v skupno bazo geodetskih načrtov, predpisala izdelavo geodetskega načrta v veljavnem državnem koordinatnem sistemu.

Detajl mora biti na terenu zajet v skladu s tehničnimi predpisi, opredeljenimi v nadaljevanju, prav tako mora notranja podatkovna struktura ustrezati strukturi, opredeljeni v tehničnih navodilih za izdelavo geodetskega načrta, da bo uporaben v skupni bazi geodetskih načrtov.

Obvezni del prikaza digitalnega geodetskega načrta za vnos v bazo geodetskih načrtov so vse vsebine geodetskega načrta, opredeljene v Topografskem ključu in so prisotne na območju obravnave, razen meja, kot jih Topografski ključ definira v poglavju 2.0 Knjižnice topografskih znakov (Topografski ključ, 2006). Tako v digitalnem geodetskem načrtu za vnos v skupno bazo ni potrebno prikazovati naslednjih objektov:

- administrativne meje in meje pravnih režimov: meja katastrske občine, meja občine, meja upravne enote, mejno znamenje na državni meji, številka mejnega znaka, državna meja, meja pravnega režima,
- parcelne meje: mejno znamenje, oznaka mejnika, meja vrste rabe, meja parcele, dokončna meja parcele, parcelna številka.

Administrativnih meja in mej pravnih režimov v geodetskem načrtu, namenjenem vnosu v skupno bazo geodetskih načrtov, ni potrebno prikazovati, ker bodo ti podatki za bazo pridobljeni iz uradnih evidenc. Parcelnih meja ni potrebno prikazovati, ker predpostavljamo, da se bo parcelno stanje še večkrat spremenilo in iz tega razloga ni smislen vklop v bazo.

Če so te vsebine v geodetskem načrtu vseeno prikazane, naj se nahajajo na podatkovnih slojih, predpisanih v tehničnih navodilih za izdelavo geodetskih načrtov. Parcelne meje naj bodo usklajene z detajlom.

Vse vsebine geodetskega načrta morajo biti razdeljene po podatkovnih slojih, kot to določajo tehnična navodila. Vsebine geodetskega načrta, ki niso potrebne za vnos v skupno bazo geodetskih načrtov, so lahko prikazane v digitalnem geodetskem načrtu, vendar na posebnih slojih.

Certifikat ter izris geodetskega načrta z izvenokvirno vsebino geodetskega načrta sta sestavni del oddanega projekta.




## **5.2 Priporočilo za izdelavo geodetskih načrtov in podrobnejša tehnična navodila za izdelavo geodetskih načrtov**

Natančnost zajema podatkov mora ustrezati namenu, za katerega je izdelan geodetski načrt in merilu, v katerem bo geodetski načrt prikazan. Ena od zahtev naročnika bo ustreznost geodetskega načrta za uvoz v skupno bazo geodetskih načrtov, zato mora biti natančnost homogena za vse geodetske načrte. Ker so geodetski načrti najpogosteje prikazani v merilu 1 : 500, bomo privzeli to merilo za vse geodetske načrte, ki bodo izdelani za vnos v skupno bazo geodetskih načrtov. Položajna natančnost mora biti znotraj 6 cm, to natančnost izvajalec zajamči s certifikatom geodetskega načrta.

Vsebina digitalnega geodetskega načrta mora zadostovati pogojem, opisanim v Pravilniku o geodetskem načrtu, vsebovati mora vse na terenu vidne objekte in kote terena. Vsi objekti so opisani v Topografskem ključu, katerega uporabo zahteva tudi Pravilnik o geodetskem načrtu. Čeprav je prikaz parcelnih mej in parcelnih števil obvezna sestavina geodetskega načrta, pa za potrebo vnosa digitalnega geodetskega načrta v skupno bazo geodetskih načrtov parcelnih meja ni treba prikazovati, lahko pa so prikazane, vendar na posebnem podatkovnem sloju za parcelne meje in številke parcel. Isto velja tudi za vse administrativne meje.

### **5.2.1 Zajem detajla**

Točkovne objekte zajemamo z eno točko, večinoma v centru objekta, kot je tudi določeno mesto vnosa topografskega znaka v geodetski načrt. Kadar centra ni mogoče določiti neposredno, si pomagamo z dolžinskimi in smernimi odmiki.

Šifra	Ime	Topografski znak	
		Izris	Mesto vnosa
324150	Električna omarica		
324010	Električni jašek – okrogel		

Slika 20: Mesto vnosa topografskega znaka in mesto zajema sta identična

Vse linijske objekte zajemamo z začetno in končno točko, s točkami zajemamo vse morebitne lome. Če je linijski objekt raven in daljši od 10 m, zajemamo tudi točke na liniji za višinski prikaz terena. Če je linijski objekt ukrivljen, točke na krivini zajemamo v takšni meri, da je največja razdalja med tetivo med sosednjima točkama in lokom krivulje največ 0,2 mm, pomnoženo z merilom izrisa, pri najpogostejšem merilu 1 : 500 znaša torej 10 cm (Kogoj, Stopar, 2002).

Za prikaz ploskovnih objektov, kot so na primer vrste rabe, je potrebno zajeti meje ploskev na terenu, ki jih predstavljajo linije. Te linije zajemamo tako, kot je opisano v prejšnjem odstavku.

### 5.2.1.1 Stavbe in gradbeno inženirski objekti

Stanovanjske stavbe, nestanovanjske stavbe in detajle stavb na terenu zajemamo tako, da bomo v geodetskem načrtu lahko prikazali geometrijo stika temeljev s terenom (Kogoj, Stopar, 2002). Če stavba služi več namenom in so ti med seboj vidno ločeni, izmerimo vsak del kot samostojnega (loči ju črta). Stavbe iz slabega materiala in brez temeljev ter ruševine

brez ohranjenih zidov ni potrebno zajemati. Ponavadi izmerimo vogale stavbe, lahko pa tudi dve ali več točk na posamezni liniji in nato s preseki določimo vogale. Pri stavbah ali delih stavb nad terenom izmerimo tudi projekcijo tlorisa stavbe na teren ter morebitne podporne stebre in zidove. Podporne stebre izmerimo kot točkovni znak, zajamemo center stebra. Izmerimo tudi detajle stavbe, kot so prizidki, nadstreški, vetrolovi, stopnice, itd. Izmerimo položaj temeljev na terenu oziroma projekcijo na teren.

Objekti komunalne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture (vodovod, kanalizacija, elektrika, telefon, plin, vročevod, javna razsvetljava) običajno pripadajo točkovnim ali linijskim objektom. Točkovne objekte, kot so na primer jaški, zapirachi, omarice, itd., zajamemo z eno točko v sredini objekta. Električne omarice zajemamo na sredini tiste stranice omarice, kjer so vratca omarice. Linijske objekte, ki so na terenu vidni, zajamemo na vseh lomih oziroma na vseh morebitnih krivinah s toliko točkami, da to krivino lahko prikažemo v načrtu. Zidani objekti, ki pripadajo komunalni infrastrukturi, na primer trafo postaja, jih obravnavamo kot nestanovanjske stavbe in jih tako tudi zajemamo.

Objekte transportne infrastrukture, kot so ceste in železnica, lahko merimo po prečnih profilih, ki morajo biti tako gosti, da na načrtu lahko prikažemo pravi potek objekta. Za konstrukcijo krivine potrebujemo najmanj tri profile, enega na začetku, drugega v sredini in tretjega na koncu krivine. Pri cestah in železnicah merimo vrh ter rob nasipa in useka, oba robova vozišča, odtočne jarke, pri železnici merimo tudi osi tirov in vse železniške objekte. Jarke, ožje od 0,5 m, izmerimo kot linijo. Železniške objekte, kot so kretnice, signali, table, stebri itd., izmerimo kot točkovne znake. Če cest oziroma poti ne merimo po profilih, izmerimo levi in desni rob ceste po robu asfalta oziroma vozišča, izmerimo tudi rob kolesarske steze, pločnika ali širše bankine. Ožjo stezo ali kolovoz, širine manjše od 0,5 m, izmerimo kot linijski objekt. Mostove izmerimo z vsemi karakterističnimi točkami, kjer se most stika z obalo, izmerimo podporne stebre, ki niso v vodi, stebre v vodi pa odmerimo po osi mostu.

Rudarske objekte, kot je vhod v rudniško jamo, rudniški jašek, prezračevalni jašek in stalni žerjav, izmerimo z eno točko, ki predstavlja center objekta (Topografski ključ, 2006).

Ograje in žive meje merimo kot linijske objekte (Kogoj, Stopar, 2002). Zajemamo stik objekta s terenom. Oporni zid, ki je približno vertikalni, izmerimo kot linijski objekt pri temelju opornega zidu, izmerimo pa tudi zgornjo višino, da prikažemo višino podpornega zidu. Izmerimo lahko tudi zgornji rob podpornega zidu in spet določimo višino podpornega zidu z merjenjem višine temelja. V obeh primerih lahko višino podpornega zidu določimo tudi s pomočjo merskega traku. Poševno zaščitno ploskev merimo z vsemi karakterističnimi točkami kot ploskovni objekt.

Drogove, stebre in stolpe ter spominska znamenja izmerimo z eno točko v centru objekta, pri spomeniku s temeljno ploščo izmerimo tloris temeljne plošče.

### **5.2.1.2 Naravni elementi topografije**

Kopenske vode merimo ob čim nižjem vodostaju, da lahko zajamemo čim več vodnega korita (Kogoj, Stopar, 2002). Izmerimo točke ob robu korita in ob gladini vode v času merjenja. Če je vodotok dovolj majhen, poskušamo izmeriti še dno vodotoka. Stalni ali nestalni naravni vodotok, ožji od 0,5 m, lahko zajamemo kot linijo. Vse karakteristične točke zajemamo tako, da upoštevamo navodila za zajemanje linijskih objektov. Ob morski obali merimo črto gladine morja ob plimi, obalo in črto, do koder segajo najvišji valovi. Na obali merimo še vse stalne objekte, kot so pomoli, marine, zaščitni zidovi, itd. Višino pomola zajamemo na višini terena. Izvire in vodnjake na terenu zajemamo kot točkovne znake v centru objektov. Pri reguliranih hudournikih merimo poleg struge tudi vse zgrajene objekte, kot so kaskade, zaščitni zidovi, jezovi,...

Merjenje naravnih oblik zemljišča je pomembno za prikaz reliefnih značilnosti in višin terena (Kogoj, Stopar, 2002). Izmerimo značilne točke terena, kot so dna in vrhovi brežin, razvodnice na grebenih in odvodnice v dolini, izmerimo najvišje in najnižje točke terena. Kjer ni značilnih reliefnih oblik, izmerimo rastrsko mrežo višinskih točk, ki bodo prikazovale značilnosti terena v obliki višinskih kot ali plastnic. Merimo tudi vse kraške pojave, kot so robovi brezen, žlebiči, uvale in vrtače, vhodi v podzemne kraške jame. Kraške pojave

merimo v sušnem obdobju. Naravne oblike terena, kot so razni robovi, zajemamo kot linijske objekte.

Posamezna drevesa in značilna drevesa ter grmiče zajamemo z eno točko v sredini debla oziroma grmiča (Izmenjevalni format za geodetski načrt v MOM, 2009). Pri drevoredih z enakim razmikom dreves izmerimo prvo in zadnje drevo, razmik med posameznimi drevesi pa lahko določimo z merskim trakom (lahko pa tudi vse zajamemo z inštrumentom). Drevo se zajame kot samostojen objekt, če ima izoblikovano deblo s premerom najmanj 10 centimetrov. Če je premer manjši in gre za gručo dreves, jih zajamemo kot grmovje. Znotraj urejenih zelenih površin zajemamo posamezna drevesa, drevje kot gozd zajamemo v primeru, ko gre za gručo dreves, ki jih ne moremo zajeti samostojno in pod njimi ne raste trava. Drevje v nasadih zajamemo kot ploskovne objekte (izmerimo rob vrste rabe kot linijo). Meje med vrstami rabe zemljišč izmerimo kot linijo, prav tako kot linijo izmerimo mejo med grajenimi in naravnimi objekti.

### 5.2.2 Izris detajla

Pravila za prikaz topografskih znakov so predstavljena v veljavnem Topografskem ključu, posebnosti pa so predstavljene v tej nalogi.

Izmerjene detajlne točke v sliko uvozimo v obliki bloka, ki poleg položaja točke vsebuje še ime točke in višino.

Za uvoz digitalnega geodetskega načrta v skupno bazo geodetskih načrtov je poimenovanje slojev in njihova pravilna vsebina zelo pomembna. Objekte v splošnem delimo na tri osnovne tipe, v tem smislu so vzpostavljene tudi skupine podatkovnih slojev:

- točkovni objekti: G\_TOC,
- linijski objekti: G\_LIN,
- ploskovni objekti: G\_PLK.



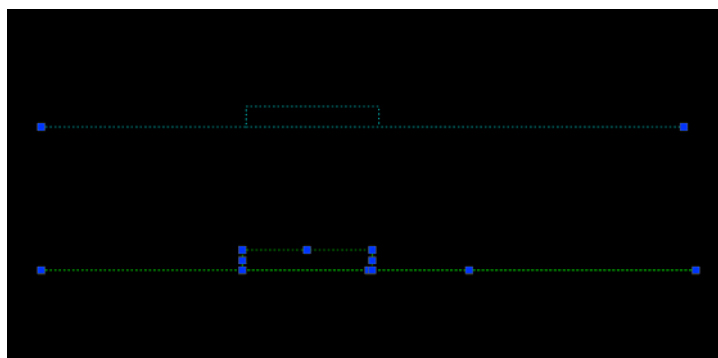
Teksti in nekateri specifični topološki objekti so zaradi njihove specifične narave oziroma načina izrisa ali nadaljnje uporabe prikazani na posebnih slojih.

Točkovni objekti, ki jih v načrtu predstavljajo topografski znaki, se nahajajo na sloju G\_TOC\_ZNK. Topografski znaki so bloki, mesto vnosa in izgled topografskega znaka določa Topografski ključ, ime znaka pa mora biti enako šifri znaka v Topografskem ključu. Tudi usmeritev topografskega znaka mora biti skladna s Topografskim ključem.


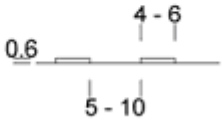
Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Opombe
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
325010	Telefonski jašek – okrogel				T	črna	

Slika 21: Šifra, izris, mesto vnosa točkovnega topografskega znaka

Linijski objekti se nahajajo na skupini slojev G\_LIN. Odvisno od debeline linije prikaza so razdeljeni na sloje G\_LIN, G\_LIN\_2, G\_LIN\_3, G\_LIN\_5. Številke pri imenih slojev predstavljajo debelino prikaza linij v desetinkah milimetra. Posamezen linijski objekt mora biti poimenovan identično njegovi šifri v Topografskem ključu. Izgled topografskega znaka za linijske objekte je predpisan v Topografskem ključu, za bazo pa je potrebno vsak posamezen tip poimenovati po šifri iz Topografskega ključa. Izris linijskih topografskih znakov mora biti določen s tipom linije (angl. linetype), linijski znak ne sme biti sestavljen iz posameznih delčkov – mora biti neprekinjena, kot blok.



Slika 22: Zgoraj napačen izris linijskega znaka, spodaj pravilen izris linijskega znaka

Šifra	Ime	Topografski znak		Tip
		Izris	Velikost	
351010	Zidana ograja			L

Slika 23: Prikaz izrisa (tip linij) in šifre linijskih topografskih znakov

Ploskovne objekte predstavimo s poligonom, ki predstavlja rob objekta, in s centroidom, ki ploskovnemu objektu priredi tip objekta. Robove ploskovnih objektov zaradi preglednejšega in enostavnejšega izrisa razvrščamo na tri sloje, ki se razlikujejo po debelini linije (številka za imenom predstavlja debelino linije v izrisu, določeno v veljavnem Topografskem ključu):

- G\_PLK; na tem sloju so meje različnih ureditev in vrst rab zemljišč
- G\_PLK\_2: ta sloj predstavlja ceste, kolovoze, ...
- G\_PLK\_3: na tem sloju so objekti,
- G\_PLK\_5: na tem sloju so objekti z izrisom debeline 0,5 mm.

Tip linije za vse ploskovne poligone mora biti neprekinjen (angl. continuous).

Centroid predstavlja točkovni topografski znak, ki mora znova biti poimenovan po svoji šifri v Topografskem ključu. V primeru, da je velikost ploskovnega objekta premajhna za vnos topografskega znaka, v ploskovni znak vnesemo šifro, ki se na fizičnem prikazu geodetskega načrta ne prikazuje. Šifra ploskve se nahaja na podatkovnem sloju G\_PLK\_NIZ, ploskovni znak za ploskev pa se nahaja na sloju G\_PLK\_ZNK. Kadar je v geodetskem načrtu pri posameznem ploskovnem objektu prisotnih več znakov za lastnosti tega objekta (na primer velik travnik), bo pri uvozu v skupno bazo geodetskih načrtov kot centroid upoštevan le en znak, ostali pa bodo prestavljeni v grafično opremo. Ploskovni objekt mora biti vedno zaprt in topološko čist. Linije se nikoli ne smejo podvajati, vsak zaključen in zaprt ploskovni element pa mora vsebovati centroid. Prednost pri izrisu imajo pomembnejši objekti (če rob ceste hkrati predstavlja tudi stranico hiše, ga bomo izrisali kot rob hiše), a to pri vnosu v bazo ne igra vloge, važni so le pravilni centroidi. Prednost pri izrisu ima torej podatkovni sloj G\_PLK\_3, za njim G\_PLK\_2, zadnji pa je G\_PLK. Na delih načrta, kjer se območje obdelave zaključni in

težko definiramo vrsto rabe in tip linije, ploskev zapremo z linijo, ki se nahaja na sloju OBMOCJE.

Potek komunalnih vodov je prikazan z linijami pravilnega tipa, posamezne skupine komunale so razvrščene na sloje za vsako skupino, kot je prikazano v preglednici 5. Na teh slojih so le komunalni vodi, ostali komunalni objekti, kot so na primer komunalni jaški, so prikazani na sloju za točkovne znake. Poteka komunalnih vodov pri zajemu detajla za geodetski načrt ponavadi ne zajemamo, večinoma teh vodov na terenu niti ne vidimo, so pa za projektante pomembna informacija. Podatke pridobimo iz obstoječih virov, torej iz katastra gospodarske javne infrastrukture za posamezen komunalni vod.

Vsa zemljepisna imena, definirana v Topografskem ključu v poglavju 5, so v digitalnem geodetskem načrtu na enotnem sloju G\_OPIS, velikost in vrsta pisav mora biti skladna z veljavnim topografskim ključem.

Ko je geodetski načrt izrisan, je potrebno preveriti topološko kontrolo ploskev. Vsi ploskovni objekti morajo biti zaprti, meje ploskovnih objektov pa ne smejo biti podvojene. Vsak ploskovni element mora vsebovati topografski znak z vrsto rabe zemljišča oziroma vrsto stavbe, ki jo predstavlja. Ploskovni objekti, ki centroida ne bodo vsebovali, bodo v bazi prikazani kot nedefinirane površine.

### **5.3 Izmenjevalni format digitalnih geodetskih načrtov**

Struktura digitalnega geodetskega načrta za uporabo v skupni bazi geodetskih načrtov je organizirana po slojih, prikazanih v preglednici na naslednji strani.

Geodetski načrt vsebuje tudi vsebine, ki z izmenjevalnim formatom niso definirane, ker za skupno bazo geodetskih načrtov niso potrebne. Vseбина, ki z izmenjevalnim formatom ni opredeljena, se določi po potrebi, njen opis pa se navede v certifikatu geodetskega načrta.

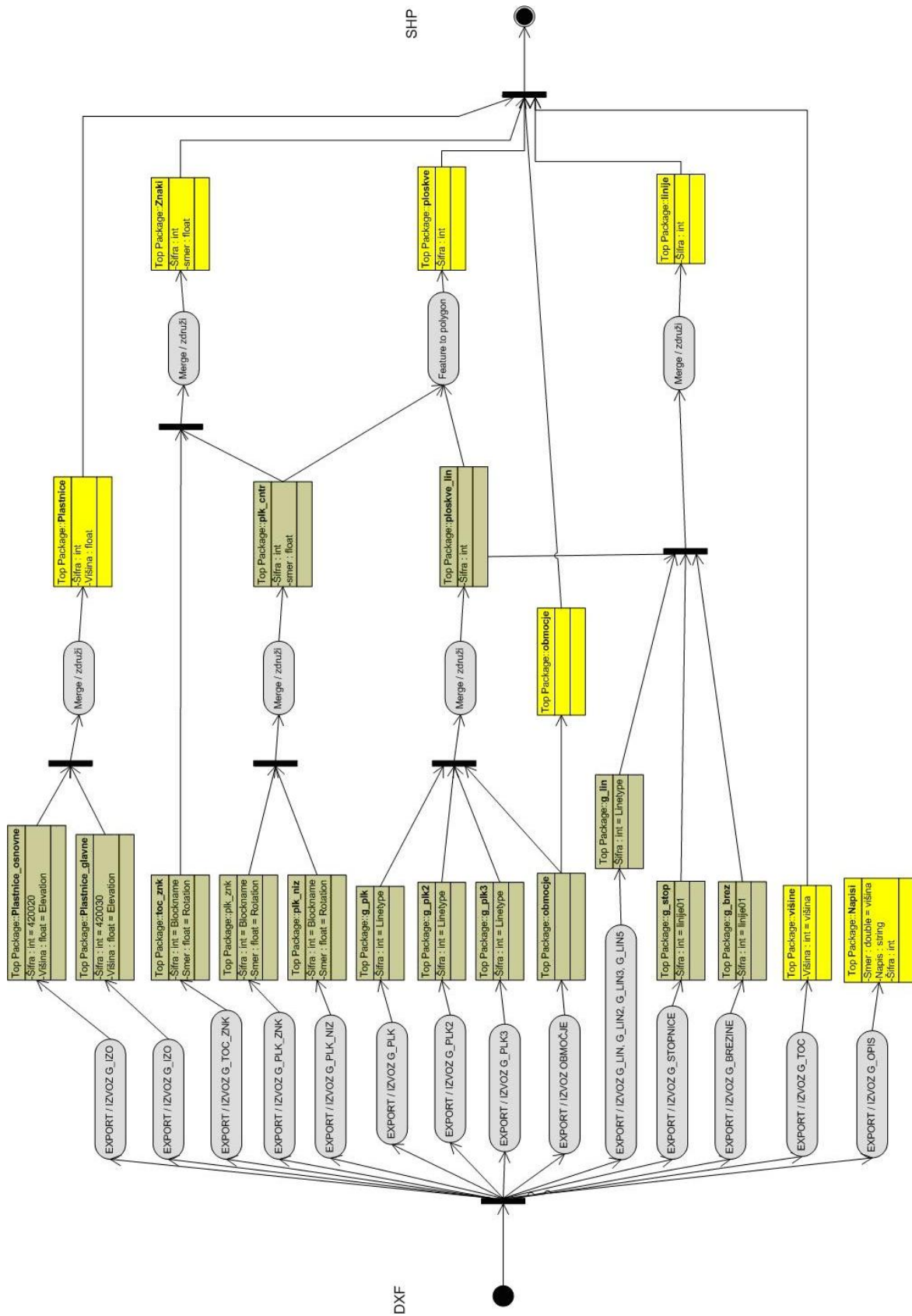
Preglednica 5: Podatkovna struktura digitalnega geodetskega načrta za uporabo v skupni bazi geodetskih načrtov

<b>podatkovni sloj</b>	<b>opis podatkovnega sloja</b>
G_BREZINE	na sloju so prikazane brežine, v bazi se bodo prikazovale kot grafična oprema
G_DCM	na sloju je decimetrska mreža
G_IZO	na sloju so plastnice
G_LIN	na sloju so linijski objekti z izrisom debeline 0,1 mm: ograje, živa meja, podporni zid, okvir stavbe pod zemljiščem,...
G_LIN_2	na sloju so linijski objekti z izrisom debeline 0,2 mm; meja ko, meja občine ali upravne enote, kanal, jarek,...
G_LIN_3	na sloju so linijski objekti z izrisom debeline 0,3 mm: državna meja, steza, okvir stavbe nad zemljiščem,...
G_LIN_5	na sloju so linijski objekti z debelino izrisa 0,5 mm: železniška proga, vodni prag,...
G_OPIS	sloj vsebuje imena ulic, naselij, stavb,...
G_OPIS_EHIS	hišna številka
G_PLK	na sloju so vsi poligoni, ki predstavljajo objekte z izrisom 0.1 mm: meje kultur,...
G_PLK_2	na sloju so vsi poligoni, ki predstavljajo objekte z izrisom 0,2 mm: prometna infrastruktura
G_PLK_3	na sloju so vse stavbe, ki imajo izris oboda 0,3 mm: stanovanjske in nestanovanjske stavbe, kozolec,...

G_PLK_5	na sloju so objekti z izrisom debeline 0,5 mm: obod dimnika
G_PLK_NIZ	na sloju so šifre ploskev
G_PLK_ZNK	na sloju so vsi topografski znaki za ploskovne objekte
G_SLEME	izris slemena objekta
G_ST_TOC	številka (izmerjene) točke
G_STOPNICE	na sloju so stopnice
G_TOC	izris detajlne točke
G_TOC_ZNK	na sloju so točkovni topografski znaki; komunalni jaški, luč,...
G_VIS_ARH	na sloju so arhivirane višine detajlnih točk
G_VIS_TXT	na sloju so višine detajlnih točk
GK_MEJE	na sloju so kulturne meje (kataster)
GK_MEJE_2	na sloju so parcelne meje
GK_MEJE_3	na sloju so urejene parcelne meje
GK_PARC_ST	na sloju so parcelne številke
GT_TOC	izris geodetske točke
GT_TOC_ZNK	na sloju je točkovni znak za vrsto geodetske točke
GT_ST_TOC	na sloju je višina geodetske točke
GT_VIS_ARH	na sloju je arhivirana višina geodetske točke
GT_VIS_TXT	na sloju je višina geodetske točke

K_ELEKTRIKA_NN	elektrika – nizka napetost
K_ELEKTRIKA_VN	elektrika – visoka napetost
K_JAVNA_RAZSV	javna razsvetljava
K_KANAL	kanalizacija
K_KANAL_F	fekalna kanalizacija
K_KANAL_M	meteorna kanalizacija
K_PLINOVOD	plinovod
K_TK_KABEL	telekomunikacija
K_VODOVOD	vodovod
K_VROCEVOD	vročevod
OBMOCJE	rob območja obdelave

Ime datoteke digitalnega geodetskega načrta naj bo sestavljeno iz številke geodetskega načrta in smiselnega imena, ločeno s podčrtajem ter končnice. Končnica ustreza formatu zapisa dwg oziroma dxf.



Slika 24: Uml diagram pretvorbe geodetskega načrta iz formata dxf v shp.

Digitalni geodetski načrti z notranjo podatkovno strukturo v predpisanem izmenjevalnem formatu bodo avtomatsko pretvorjeni v shape datoteke in uvoženi v bazo geodetskih načrtov. Potek pretvorbe iz dxf formata v format shp je prikazan na sliki 24. Podatkovni sloji v geodetskem načrtu bodo pretvorjeni v različne shape datoteke glede na tip objektov. Tako bodo vsi točkovni objekti z vseh podatkovnih slojev dxf dokumenta, ki vsebuje točkovne objekte, pretvorjeni v shape datoteko znaki, analogno za linije shape linije in za obode ploskev shape ploskve. V posebne shape datoteke se bodo zapisale plastnice, napisi in opisi, višine detajlnih točk in rob območja.

Preglednica 6: Šifre objektov in razvrstitev na podatkovne sloje

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
110010	Temeljna geodetska točka	T	GT_TOC_ZNK	
110020	Temeljna geodetska točka z določenimi ETRS koordinatami	T	GT_TOC_ZNK	
110030	Izmeritvena geodetska točka	T	GT_TOC_ZNK	
110040	Izmeritvena geodetska točka z določenimi ETRS koordinatami	T	GT_TOC_ZNK	
110050	Permanentna GPS postaja	T	GT_TOC_ZNK	
110060	Označba temeljnih in izmeritvenih geodetskih točk	O	GT_ST_TOC	
210010	Meja katastrske občine	L	G_LIN_2	
210020	Meja občine	L	G_LIN_2	
210030	Meja upravne enote	L	G_LIN_2	
210040	Mejno znamenje na državni meji	T	G_TOC_ZNK	
210050	Številka mejnega znaka – državna meja	O	G_OPIS	
210060	Državna meja med mejnimi znamenji	L	G_LIN_3	
210070	Meja pravnega režima	L	G_LIN_2	
220010	Mejno znamenje	T	G_TOC_ZNK	
220020	Oznaka mejnika – ZK točka	O	G_OPIS	
220030	Meja vrste rabe (kulturna meja)	L	GK_MEJE	
220040	Meja parcele	L	GK_MEJE_2	
220050	Dokončna meja parcele	L	GK_MEJE_3	
220060	Parcelna številka	O	GK_PARC_ST	
310010	Hišna številka	O	G_OPIS	
311010	Stanovanjska stavba	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312010	Poslovna stavba	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3



ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
312020	Zidana gospodarska stavba, garaža	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312030	Lesena gospodarska stavba, garaža, baraka	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312040	Samostojna streha	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312050	Okvir stavbe nad zemljiščem	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312060	Okvir stavbe pod zemljiščem	L	G_LIN	
312070	Kozolec	L	G_LIN_3	
312080	Dvojni kozolec	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312090	Cerkev	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312100	Samostojni zvonik	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312110	Mrliška vežica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
312120	Razvalina - območje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
313010	Širok nadstrešek	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
313020	Arkade balkoni (spodaj prehodni)	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
313030	Prizidek (vetrolov)	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
313040	Vodoravna plošča ali terasa	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
313050	Stopnice	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
313060	Dimnik	T	G_TOC_ZNK	
313070	Dimnik	P	G_PLK_NIZ	G_PLK_5
313080	Nosilni steber stavbe s pravokotnim prerezom	T	G_TOC_ZNK	
313090	Nosilni steber stavbe z okroglim prerezom	T	G_TOC_ZNK	
313100	Nosilni steber stavbe	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
313110	Jašek za svetl., kurjavo, tov. dvigalo, zračnik	T	G_TOC_ZNK	
313120	Jašek za svetl., kurjavo, tov. dvigalo, zračnik	P	G_TOC_ZNK	G_PLK
321010	Jašek komunalnih vodov - okrogel	T	G_TOC_ZNK	
321020	Jašek komunalnih vodov - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
321030	Konec voda	T	G_TOC_ZNK	
322010	Vodovodni jašek - okrogel	T	G_TOC_ZNK	
322020	Vodovodni jašek - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
322030	Zasun, zapirrač	T	G_TOC_ZNK	
322040	Nadzemni hidrant	T	G_TOC_ZNK	
322050	Podzemni hidrant	T	G_TOC_ZNK	
322060	Vodovod	L	K_VODOVOD	
323010	Kanalski jašek - okrogel	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
323020	Kanalski jašek - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
323030	Kanalizacija za padavinske (meteorne) vode	L	K_KANAL_M	
323040	Kanalizacija za odpadne vode	L	K_KANAL	
324010	Električni jašek - okrogel	T	G_TOC_ZNK	
324020	Električni jašek - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
324030	Drog za električni vod nizke napetosti	T	G_TOC_ZNK	
324040	Električna konzola	T	G_TOC_ZNK	
324050	Stojalo za elektriko	T	G_TOC_ZNK	
324060	Drog za električni vod visoke napetosti	T	G_TOC_ZNK	
324070	Predalčni steber za električni vod visoke napetosti	T	G_TOC_ZNK	
324080	Predalčni steber za električni vod visoke napetosti	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
324090	Transformator na drogu	T	G_TOC_ZNK	
324100	Manjša transformatorska postaja	T	G_TOC_ZNK	
324110	Manjša razdelilna postaja	T	G_TOC_ZNK	
324120	Transformatorska postaja	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
324130	Razdelilna postaja	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
324140	Razdelilna transformatorska postaja	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
324150	Električna omarica	T	G_TOC_ZNK	
324160	Tablica za električni vod	T	G_TOC_ZNK	
324170	Elektrika nizka napetost	L	K_ELEKTRIKA_NN	
324180	Elektrika visoka napetost	L	K_ELEKTRIKA_VN	
325010	Telefonski jašek - okrogel	T	G_TOC_ZNK	
325020	Telefonski jašek - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
325030	Telefonski drog	T	G_TOC_ZNK	
325040	PTT, telefon	L	K_TK_KABEL	
326010	Plinski zapirrač	T	G_TOC_ZNK	
326020	Magistralni plinovod; opozorilna tabla	T	G_TOC_ZNK	
326030	Magistralni plinovod; duhalna cev	T	G_TOC_ZNK	
326040	Plin	L	K_PLIN	
327010	Nadzemni cevovod za toplo vodo ali paro	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
327020	Cevovod za toplo vodo ali paro	L	K_VROCEVOD	
327030	Obod nadzemnega cevovoda tople vode ali pare	L	G_LIN_3	
328010	Jašek javne razsvetljave - okrogel	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
328020	Jašek javne razsvetljave - pravokoten	T	G_TOC_ZNK	
328030	Svetilka na drogu	T	G_TOC_ZNK	
328040	Svetilka (dekorativna)	T	G_TOC_ZNK	
328050	Javna razsvetljava	L	K_JAVNA_RAZSV	
330010	Kovinski most	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330020	Betonski most	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330030	Leseni most	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330040	Viseči most	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330050	Brv	L	G_LIN_5	
330060	Propust	T	G_TOC_ZNK	
330070	Večji propust	L	G_LIN_3	
330080	Jarek ob cesti ali železnici	L	G_LIN_2	
330090	Podhod	L	G_LIN	
330100	Nadhod nad cesto, železnico	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330110	Znak za kilometražo	T	G_TOC_ZNK	
330120	Cesta, ulica, trg	P	G_PLK_NIZ	G_PLK_2
330130	Pot	P	G_PLK_NIZ	G_PLK_2
330140	Kolovoz	P	G_PLK_NIZ	G_PLK_2
330150	Kolovoz	L	G_LIN_2	
330160	Steza	L	G_LIN_3	
330170	Kolesarska steza	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330180	Bankina (utrjena ali neutrjena)	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330190	Pločnik, raven ali nagnjen, rampa	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330200	Parkirišče	P	G_PLK	G_PLK
330210	Semafor	T	G_TOC_ZNK	
330220	Požiralnik - okrogli	T	G_TOC_ZNK	
330230	Požiralnik - oglati	T	G_TOC_ZNK	
330240	Požiralnik - cestni pod robnikom	T	G_TOC_ZNK	
330250	Peskolov, jašek požiralnika	T	G_TOC_ZNK	
330260	Rešetke na tleh	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
330270	Območje železniške proge	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
330280	Železniška proga	L	G_LIN_5	
330290	Industrijski tiri, tiri na postaji	L	G_LIN_3	
330300	Elektrificirana proga	L	G_LIN_5	
330310	Železniški svetlobni znak	T	G_TOC_ZNK	
330320	Zapornica	L	G_LIN	
330330	Kretnica	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
330340	Drog - nosilec konzole za električni vod	T	G_TOC_ZNK	
330350	Tirni zaključek	T	G_TOC_ZNK	
330360	Sidrišče	T	G_TOC_ZNK	
330370	Svetilnik	T	G_TOC_ZNK	
330380	Privez	T	G_TOC_ZNK	
330390	Pomol	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
340010	Vhod v rudniško jamo	T	G_TOC_ZNK	
340020	Rudniški jašek	T	G_TOC_ZNK	
340030	Prezračevalni jašek	T	G_TOC_ZNK	
340040	Stalni žerjav	T	G_TOC_ZNK	
351010	Zidana ograja	L	G_LIN	
351020	Ograja iz zloženega kamenja	L	G_LIN	
351030	Živa meja	L	G_LIN	
351040	Ograja	L	G_LIN	
351050	Op. in podp. zid - trikotnika na konceh	L	G_LIN	
351060	Op. zid - brez trik. na konceh linije	L	G_LIN	
351070	Oporni zid - trikotnik na koncu linije	L	G_LIN	
351080	Oporni zid - trikotnik na začetku linije	L	G_LIN	
351090	Poševna zaščitna ploskev	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
352010	Versko znamenje, kapelica	T	G_TOC_ZNK	
352020	Osamljen grob	T	G_TOC_ZNK	
352030	Spomenik, kulturno znamenje	T	G_TOC_ZNK	
352040	Spomenik s temeljno ploščo, izrisano v merilu	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
353010	Drog - lesen, betonski, kovinski	T	G_TOC_ZNK	
353020	Steber - predalčni	T	G_TOC_ZNK	
353030	Stolp - zidani	T	G_TOC_ZNK	
353040	Steber videokamere	T	G_TOC_ZNK	
353050	Antenski stolp	T	G_TOC_ZNK	
354010	Bunker	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
354020	Hranilnik; vode, plina, nafte, bencina	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
354030	Ograjena gnojna jama (kompostnik)	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354040	Rastlinjak	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354050	Zid podporni, okrasni	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
354060	Korito za rože, zelenje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354070	Manjša zgradba nedef. namena	T	G_TOC_ZNK	
354080	Manjša zgradba (telefon)	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
354090	Manjša zgradba (stražnica)	T	G_TOC_ZNK	
354100	Manjša zgradba (prometna kabina)	T	G_TOC_ZNK	
354110	Manjša zgradba (kiosk)	T	G_TOC_ZNK	
354120	Kiosk	P	G_PLK_ZNK	G_PLK_3
354130	Mostna tehtnica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354140	Športno igrišče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354150	Otroško igrišče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
354160	Tribuna	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410010	Stalni naravni vodotok	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410020	Stalni naravni vodotok - ožji od 0,5 mm v načrtu	L	G_LIN	
410030	Nestalni naravni vodotok	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410040	Nestalni naravni vodotok - ožji od 0,5 mm v načrtu	L	G_LIN	
410050	Meja vodne površine	L	G_LIN	
410060	Stalni umetni vodotok, kanal	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410070	Kanal, ožji od 0,5 mm v načrtu	L	G_LIN_2	
410080	Jarek z nestalno vodo	L	G_LIN_2	
410090	Vodno korito	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410100	Stalna stoječa voda	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410110	Nestalna stoječa voda	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410120	Bazen, bajer	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410130	Prehodna in neprehodna močvirja, soline	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410140	Izvir	T	G_TOC_ZNK	
410150	Presihajoč izvir	T	G_TOC_ZNK	
410160	Izvir termalne vode	T	G_TOC_ZNK	
410170	Predalčni steber z zbiralnikom	T	G_TOC_ZNK	
410180	Betonski steber z zbiralnikom	T	G_TOC_ZNK	
410190	Prizemni zbiralnik	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
410200	Zajetje izvira	T	G_TOC_ZNK	
410210	Cisterna z vodo (kapnica)	T	G_TOC_ZNK	
410220	Vodnjak	T	G_TOC_ZNK	
410230	Vodomet, okrasni vodnjak	T	G_TOC_ZNK	
410240	Ponor	T	G_TOC_ZNK	
410250	Javni iztok vode (pipa, vodnjak)	T	G_TOC_ZNK	
410260	Izliv zajezone vode	T	G_TOC_ZNK	
410270	Slap	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
410280	Odbijač vode	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410290	Odbijač vode, ožji od 0,5 mm v načrtu	T	G_TOC_ZNK	
410300	Odbijač vode, ožji od 0,5 mm v načrtu	T	G_TOC_ZNK	
410310	Vodni prag	L	G_LIN_5	
410320	Ravni vrhnji del jezu	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410330	Pregrada nad 3 m višine	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410340	Nagnjen del zemeljske pregrade	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410350	Nagnjen del kamnite pregrade	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
410360	Vodna zapornica	L	G_LIN_3	
410370	Vodna zapornica	P	G_PLK_NIZ	G_PLK_3
410380	Vodomerna letev	T	G_TOC_ZNK	
420010	Višinska kota	O	G_TOC_VIS	
420020	Osnovna plastnica	L	G_IZO	
420030	Poudarjena plastnica	L	G_IZO	
420040	Pobočje, reber, brežina nad 2 m višine	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
420050	Pobočje, reber, brežina, do 2 m višine	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
420060	Osamljena skala	T	G_TOC_ZNK	
420070	Čer	T	G_TOC_ZNK	
420080	Skalnati rob	L	G_LIN	
420090	Greben (skalnat)	L	G_LIN	
420100	Greben (zemlja)	L	G_LIN	
420110	Skale, pečine, stene	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
420120	Kamenje, grušč, melišče, sipina	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
420130	Zemeljski plaz	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
420140	Skalna razpoka	T	G_TOC_ZNK	
420150	Dno globeli, vdolbine na terenu	T	G_TOC_ZNK	
421010	Rob brezna, širšega od 5 m	L	G_LIN	
421020	Kraško brezno	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
421030	Brezno - ožje od 5m	T	G_TOC_ZNK	
421040	Kraški izvir	T	G_TOC_ZNK	
421050	Kraška jama, podzemna jama	T	G_TOC_ZNK	
421060	Žlebiči	L	G_LIN	
421070	Vrtača do 5 m z neizrazitim robom	T	G_TOC_ZNK	
421080	Vrtača do 5 m z izrazitim robom	T	G_TOC_ZNK	
431010	Listnato drevo	T	G_TOC_ZNK	
431020	Iglasto drevo	T	G_TOC_ZNK	
431030	Značilno iglasto drevo	T	G_TOC_ZNK	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
431040	Značilno listnato drevo	T	G_TOC_ZNK	
431050	Grm	T	G_TOC_ZNK	
431060	Grmovje v vrsti	L	G_LIN	
432010	Njiva (vrt)	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432020	Manjša njiva (vrt)	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432030	Grmovje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432040	Manjše grmovje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432050	Oljčni nasad	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432060	Manjši oljčni nasad	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432070	Gozdna preseka	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
432080	Sadovnjak	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432090	Vinograd	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432100	Hmeljišče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432110	Travnik	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432120	Manjši travnik	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432130	Zelenica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432140	Manjša zelenica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432150	Park	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432160	Trstičje, ločje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432170	Manjše trstičje, ločje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432180	Listnati gozd	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432190	Iglasti gozd	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432200	Mešani gozd	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
432210	Drevesnica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433010	Dvorišče	P	G_PLK_NIZ	G_PLK
433020	Neplodno, degradirano območje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433030	Gradbišče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433040	Pokopališče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433050	Manjše pokopališče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433060	Grobišče - večje	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433070	Grobišče - manjše	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433080	Arheološko najdišče	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433090	Odlagališče smeti	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
433100	Gramoznica	P	G_PLK_ZNK	G_PLK
511010	Ime naselja	O	G_OPIS	
511020	Ime zaselka	O	G_OPIS	
512010	Ime dela naselja	O	G_OPIS	

ŠIFRA	IME	TIP	SLOJ	SLOJ OBOD
512020	Ime ulice (ceste, trga ipd.)	O	G_OPIS	
512030	Ime pomembne stavbe (cerkve, gradu ipd.)	O	G_OPIS	
512040	Ime domačije	O	G_OPIS	
513010	Ime morja, jezera	O	G_OPIS	
513020	Ime večjega vodotoka, manjše stoječe vode, dela vodne površine	O	G_OPIS	
513030	Ime manjšega vodotoka	O	G_OPIS	
513040	Ime izvira	O	G_OPIS	
514010	Ime pogorja	O	G_OPIS	
514020	Ime gorskega vrha, sedla, prevala	O	G_OPIS	
514030	Ime grebena, hrbta, pobočja	O	G_OPIS	
515010	Ime države	O	G_OPIS	
515020	Ime pokrajine	O	G_OPIS	
515030	Ime krajinskega predela (ledinsko ime, gozdni predel)	O	G_OPIS	
516010	Ime ceste	O	G_OPIS	
516020	Ime proge (železnica, vzpenjača ipd.)	O	G_OPIS	
516030	Ime poti (pešpot, steza ipd.)	O	G_OPIS	
516040	Ime prometnega objekta (most, križišče, cestni priključek)	O	G_OPIS	
520010	Občna imena (opis objekta)	O	G_OPIS	
520020	Stvarna imena (uradno ime inštitucije)	O	G_OPIS	

V prilogi se nahaja objektni katalog topografskih znakov s šifri skladno s Topografskim ključem s prikazanim načinom vnosa, obliko in velikostjo znakov.

#### 5.4 Pretvorba obstoječih geodetskih načrtov v definiran format

S pretvorbo obstoječih geodetskih načrtov v definiran format omogočimo vklop obstoječega načrta v skupno bazo geodetskih načrtov. Pri pretvorbi moramo upoštevati vse zahteve, ki jih navajajo tehnična navodila v zvezi s podatkovno strukturo in definiranim formatom. Vsi prikazani topografski znaki morajo biti prestavljeni na pravilen podatkovni sloj, prav tako morajo imeti pravilne attribute.



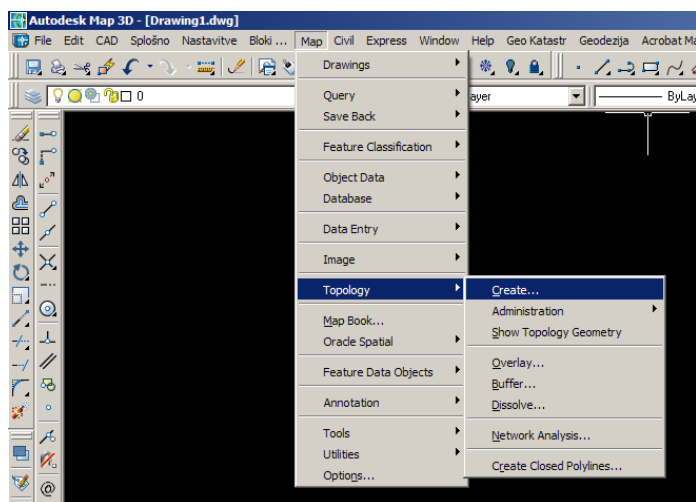
Prvi problem se pojavi že, če točke v digitalnem geodetskem načrtu niso prisotne v bloku z višino, pogosto so namreč višine v geodetskih načrtih uvožene kot tekst. Ta težava je rešljiva programske, vendar ta rešitev ni najbolj zanesljiva. Programske bi namreč problem rešili tako, da bi aplikacija točki poiskala med vsemi višinami tisto, ki je točki najbližja, vendar pa ta ni nujno pravilna.

Zelo problematični so tudi geodetski načrti, ki nimajo nikakršne ali zelo majhno razslojitev podatkov. V takšnih primerih si pomagamo z različnimi filtri.

V primeru, da točkovni topografski znaki nimajo pravilne šifre, je potrebno zamenjati obstoječ topografski znak s pravilnim, to najlažje izvedemo s filtriranjem posameznih topografskih znakov. Obenem znake prestavimo na pravi sloj. Isto storimo tudi s topografskimi znaki za vrsto ploskovnih objektov.

Tudi linijske znake je potrebno prestaviti na pravilne sloje in jim definirati pravilno ime. V nekaterih primerih to skoraj ni izvedljivo drugače, kot da na novo prevlečemo vse linije s pravilnimi tipi linij, ponavadi pa si lahko pomagamo s filtri.

Vse ploskovne objekte je potrebno topološko pregledati, vsi objekti morajo biti zaprti. Linije oziroma poligoni, ki omejujejo ploskovni objekt, se ne smejo podvajati. V AutoCADu, pa tudi drugih programih za izris geodetskih načrtov, obstajajo orodja za topološko kontrolo. Najprej moramo topologijo zgraditi, šele nato pa lahko preverjamo njeno pravilnost.



Slika 25: Ustvarjanje topologije v AutoCADu

## 6 PRIMER DOBRE PRAKSE

Kot primer dobre prakse pri izdelavi geodetskih načrtov smo izbrali geodetski načrt območja tovarne Rog, ki je dovolj kompleksen, da bomo lahko predstavili vse zahteve in pogoje za izdelavo geodetskih načrtov. Geodetski načrt tovarne Rog je bil izdelan za izdelavo občinskega podrobnega prostorskega načrta.

Območje za izdelavo geodetskega načrta je obsegalo celotno območje tovarne vključno s Trubarjevo ulico na severu, Rozmanovo na vzhodu, Petkovškovim nabrežjem na jugu in Usnjarsko ulico na vzhodu. Celotno območje je v območju urejanja CI 6/5. Kasneje je bilo območje zaradi projekta spremembe prometne ureditve razširjeno še na vso Trubarjevo ulico do križišča z Vidovdansko cesto, Ilirsko ulico z navezavo na Rozmanovo cesto, ter na ves Ambrožev trg.



Slika 26: Območje urejanja CI 6/5

Naročnik je ob naročilu geodetskega načrta še posebej poudaril, da je na terenu potrebno zajeti vse komunalne registre vključno s tablamami, ki označujejo potek komunalnih vodov, nivoje tal na treh mestih v vsaki etaži glavne stavbe Roga (zunanja in notranja višina etaž), višine oken (parapeti in špalete) in venec na vrhu stavbe ter rizalite.

## 6.1 Priprava podatkov in matematične osnove za detajlno izmero

Predpriprava v pisarni je vsebovala naslednje faze:

- naročilo katastrskih podatkov za območje obravnave (naše območje leži v dveh katastrskih občinah, Tabor in Poljansko predmestje),
- priprava podatkov obstoječe mreže položajnih geodetskih točk (PREGIZ),
- priprava podatkov obstoječe mreže višinskih geodetskih točk (PREGIZ).

Pred zajemom detajla je bilo potrebno na terenu zagotoviti matematično osnovo za izračun koordinat detajlnih točk. V ta namen smo v bazi položajnih in višinskih točk poiskali obstoječe trigonometrične in izmeritvene točke ter reperje, ki bi se morali nahajati na obravnavanem območju. Položajne točke potrebujemo, ker moramo načrt izdelati v aktualnem državnem Gauss - Kruegerjevem koordinatnem sistemu. Ker bomo mrežo geodetskih točk zagotovili s pomočjo meritev GPS, imamo na voljo dve možnosti:

- za transformacijo novih točk v Gauss - Kruegerjev koordinatni sistem uporabimo transformacijske parametre, ki so na voljo na GURS-ovih spletnih straneh,
- za izračun transformacijskih parametrov uporabimo meritve položajnih točk, ki smo jih našli na terenu (imamo njihove koordinate v obeh koordinatnih sistemih).

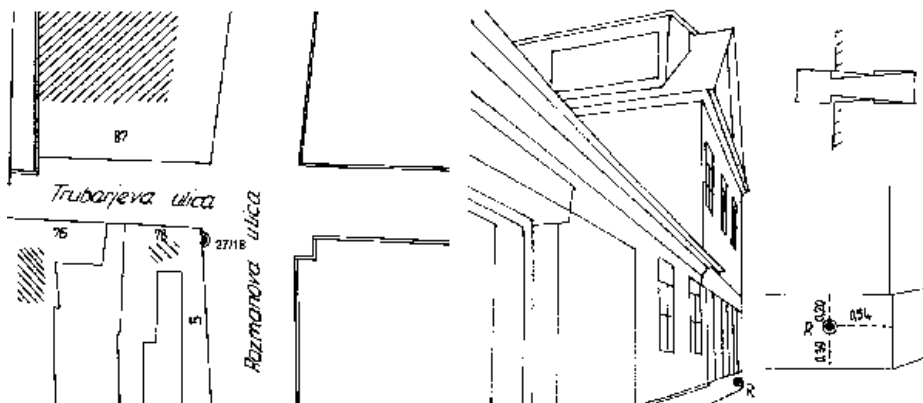
Zaradi nehomogenih odstopanj med posameznimi točkami in zaradi njihovega reda in načina določitve Gauss - Kruegerjevih koordinat smo se odločili za prvo možnost (uporaba transformacijskih parametrov GURSa za območje Ljubljane). Položaj točk geodetske mreže smo določili z metodo GPS RTK. Vsako točko smo izmerili dvakrat v takšnem časovnem zamiku, ki je zagotavljal drugačne položaje satelitov, s tem smo povečali natančnost meritev. Mrežo geodetskih točk smo po potrebi dopolnili tudi z nekaj slepimi poligoni med samim merjenjem detajla, vendar slepi poligoni niso bili daljši od dveh točk. Geodetske točke smo si

glede na način določitve smiselno oštevilčili (700000 za točke GPS, 900000 za klasično določene točke).



Slika 27: Mreža geodetskih točk

Točkam smo višine določili z geometričnim nivelmanom. Izhodišče je bil reper številka 27/18 na objektu Rozmanova 5. Nivelman smo zaključili na istem reperju, vmes smo se za kontrolo navezali še na dva obstoječa reperja. Odstopanje na koncu zaključene zanke je znašalo manj kot pol centimetra, kar je za namen uporabe zadovoljivo. Tistim točkam, ki jih nismo nivelirali (ker jih še ni bilo ali pa so bile preveč oddaljene), smo višino izračunali z metodo trigonometričnega višinomerstva.



Slika 28: Topografija reperja 27/18

## 6.2 Zajem podatkov na terenu

### 6.2.1 Uporabljen inštrumentarij

Uporabljen inštrumentarij za zajem podatkov:

- SmartRover GPS Leica 1200 (antena ATX 1230 Pole, modul RX 1250 X),
- elektronski tahimeter Leica TCR1203,
- nivelir Leica Sprinter 200M,
- Leica Disto D2.

Inštrument GPS serije 1200 sestavljata sprejemnik oziroma antena ATX 1230 Pole in dlančnik z oznako RX 1250 X. ATX 1230 Pole je dvofrekvenčna antena, ki je namenjena le sprejemanju signala satelitov GPS. Sprejema kodna opazovanja ter fazna opazovanja L1 in L2.

GPS1200 omogoča statična in hitra statična opazovanja, kinematične metode »on the fly«, RTK, omogoča pa tudi naknadno obdelavo podatkov.

Položajna in višinska natančnost določitve koordinat točk so odvisni od več dejavnikov (Kozmus, Stopar, 2003):

- število satelitov na obzorju,

- geometrijska razporeditev satelitov,
- čas opazovanja,
- natančnost efemerid,
- ionosferski pogoji,
- multipath,...

Uporabljen inštrument omogoča relativne položajne natančnosti do 5 mm + 0,5 ppm za hitro statično metodo in 10 mm + 1 ppm za kinematično metodo. Relativna natančnost določitve višine je za hitro statično metodo 10 mm + 0,5 ppm in 20 mm + 1 ppm za kinematično metodo (Leica GPS1200 Series Technical Data).

Elektronski tahimeter TCR1203 omogoča merjenje kotov, dolžin, merjenje dolžin brez reflektorja in meritve dolgih dolžin.

Preglednica 7: Osnovni tehnični podatki za tahimeter Leica TCR1203

merjenje kotov (Hz, V)	natančnost (standardna deviacija ISO 17123-3) 3" (1 mgon)
merjenje dolžin z reflektorjem	natančnost (standardna deviacija ISO 17123-4) 2 mm + 2 ppm
merjenje dolžin brez reflektorja	natančnost (standardna deviacija ISO 17123-4) 0 – 500 m            3 mm + 2 ppm > 500 m              5 mm + 2 ppm

Natančnost izmerjenih dolžin z uporabo reflektorja je odvisna od tipa reflektorja in od pogojev v ozračju.

Natančnost izmerjenih dolžin brez reflektorja je odvisna od vrste površine, ki jo merimo (odbojnost in gladkost), od zmogljivosti laserja in od pogojev v ozračju.

Elektronski tahimeter Leica TCR1203 smo uporabili za zajem detajla na terenu s polarno metodo (merjenje kotov in dolžin), z metodo trigonometričnega višinomerstva smo določili

višine posameznih etaž. Brez uporabe reflektorja smo merili težko dostopne detajle in detajle fasade glavnega objekta tovarne Rog.

Za določitev višinskih razlik z uporabo geometričnega nivelmana smo uporabili nivelir Leica Sprinter 200M.

Preglednica 8: Natančnost nivelirja Leica Sprinter 200M

natančnost: standardna deviacija merjene višinske razlike na 1 km dvojnega nivelmana (ISO 17123-2) pri elektronskem merjenju na aluminijasto merilno lato	1,5 mm
---	--------

Ena od uporabnih značilnosti nivelirja Sprinter 200M je avtomatsko prepoznavanje obrnjene late s kodno razdelbo. Senzor nivelirja zaznava vidno, umetno in šibko svetlobo, odporen je na prah in vlago.

Z ročnim digitalnim merilnikom dolžin Leica Disto D2 smo merili globine jaškov. Disto D2 ima merilni doseg od 5 cm do 60 m, natančnost izmerjene dolžine pa je  $\pm 1,5$  mm.

Pomožni inštrumentarij:

- 360° prizma (GRZ4),
- stativ,
- togo grezilo,
- mini togo grezilo,
- 360° mini prizma (GRZ101),
- žepni merski trak,
- nivelmanska lata,
- žaba,
- nosilci prizem,
- podnožja.



## **6.2.2 Uporabljene metode geodetske izmere**

Polarna metoda izmere detajla in metoda RTK GPS sta bili opisani že v poglavju 4.3 Detajlna geodetska izmera.

### **6.2.2.1 Geometrični nivelman**

Geometrični nivelman je najnatančnejša geodetska metoda višinomerstva. Višinsko razliko med dvema točkama določimo s pomočjo nivelirja, ki zagotavlja horizontalno vizuro, in čitanjem razdelbe na nivelmanskih latah, vertikalno postavljenih na teh točkah. Izhodišče za določanje višin točk so višinske geodetske točke oz. reperji. Natančnost višinskih razlik najpogosteje ocenjujemo iz razlik dvojnih merjenj ali na osnovi odstopanj v zaključenih zankah oziroma s primerjavo višinskih razlik dveh danih reperjev.

### **6.2.2.2 Trigonometrično višinomerstvo**

Trigonometrično višinomerstvo je druga od geodetskih metod višinomerstva. Višinsko razliko med dvema točkama določimo na osnovi merjene zenitne razdalje in poznane horizontalne razdalje ali merjene poševne dolžine. Metoda je nenadomestljiva pri določanju višin nedostopnih ali težko dostopnih točk, pri kratkih razdaljah med točkama in veliki višinski razliki...

## **6.2.3 Potek geodetske izmere na terenu**

Prva naloga geodeta pri izdelavi geodetskega načrta je, da zbere vse obstoječe podatke za obravnavano območje in jih kvalitativno ovrednoti. Za naše območje smo našli stare podatke iz topografske baze, vendar smo se odločili, da jih ne bomo upoštevali, saj so verjetno bili pridobljeni z vektorizacijo, oziroma nismo imeli podatka o natančnosti detajla, kar za naše potrebe ni bilo sprejemljivo. Te podatke smo privzeli le na zasebnem zemljišču na zahodni



Alternativni možnosti sta na primer zajem detajla s kodiranjem, kjer skica ni nujno potrebna, in merjenje s pomočjo peresnega računalnika, preko radijske povezave združenega z inštrumentom.

Pri merjenju detajla s kodiranjem obstaja velika verjetnost, da bo operater nekaj detajla neopaženo zajel pod napačno kodo. Ker nimamo skice, ne obstaja nobena kontrola. Pri sprotnem zajemu in risanju načrta na zaslonu je poleg visoke cene potrebne tehnologije problem še v tem, da je vodja skice tudi za inštrumentom in lahko pride do napak v sporazumevanju s figurantom, ki tako lahko signalizira napačno detajlno točko, operater pa zaradi oddaljenosti tega ne ugotovi.

Preglednica 9: Primerjava načinov zajema detajla glede na način vodenja skice

	vodenje klasične skice	merjenje s kodiranjem	peresni računalnik
poraba časa za zajem detajla	hitro	zamudno zaradi menjavanja kode	srednje (operater vodi tudi skico)
možnost napak pri zajemu detajla, odkrivanje	malo, dobra kontrola	možnost napačne kode, ni kontrole	možnost nesporazuma med operaterjem in figurantom, ni kontrole
poraba časa za izris načrta	povprečno	hitro	sprotno med merjenjem
oprema	klasična	klasična, podpira večina sodobnih tahimetrov	draga oprema (peresni računalnik, radijska povezava z inštrumentom)
velikost ekipe	3 (lahko tudi 2)	2	2

Na terenu smo izmerili vse vidne objekte, še posebej veliko pozornost smo po navodilih naročnika posvetili vsej komunalni, tudi komunalnim registrom (oznakan na objektih, kje potekajo komunalni vodi) znotraj območja tovarne Rog. Ves detajl smo izmerili, kot to za posamezne objekte predvidevajo podrobna tehnična navodila.

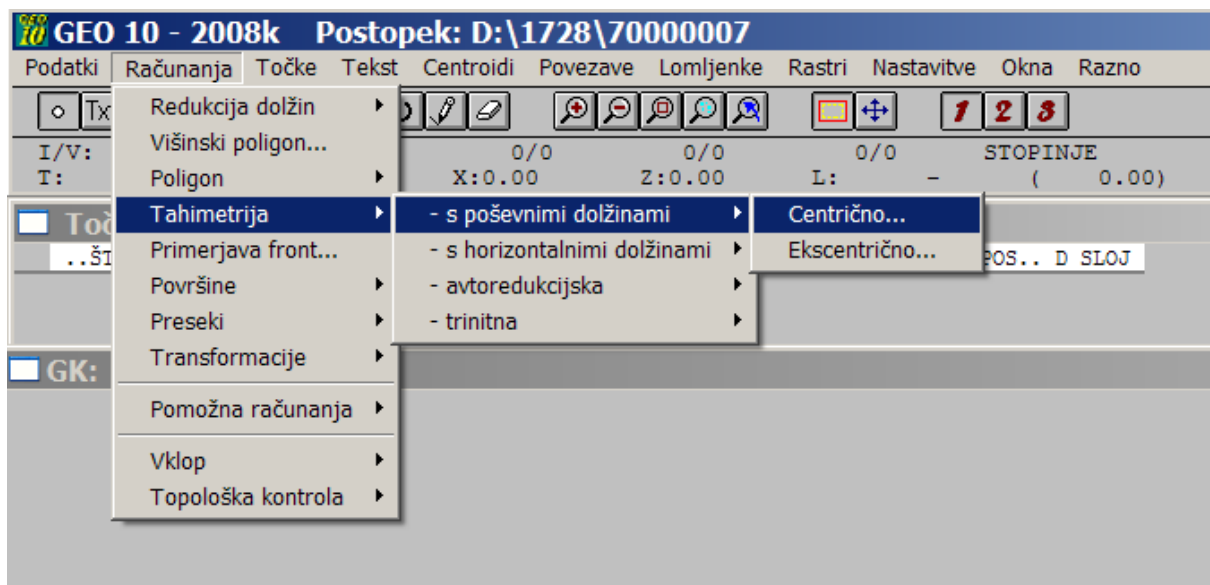
Ker je naročnik za potrebe izdelave projekta rekonstrukcije glavne stavbe tovarne Rog potreboval še dodatne podatke o stavbi, smo zajem podatkov temu primerno razširili. Za potrebo študije osvetljenosti prostorov smo izmerili okna na vseh štirih fasadah objekta, zajeli smo čimveč oken glede na njihovo vidnost, saj okna niso istih dimenzij. Izmeriti je bilo potrebno tudi vse vence in ostale figure na stavbi, saj bo fasada po rekonstrukciji obnovljena. Ker večina teh točk fizično ni dostopna, smo se poslužili merjenja dolžin brez reflektorja. Potrebno je bilo še določiti višine vseh etaž na več mestih, med njimi na obeh skrajnih koncih stavbe. Ker je niveliranje po notranjosti stavbe skoraj neizvedljivo, smo v posamezne etaže višino prenesli z metodo trigonometričnega višinomerstva.

### **6.3 Izdelava geodetskega načrta po predpisanem standardu**

Pri obdelavi podatkov v pisarni smo poleg računalnika in risalnika potrebovali še naslednjo programsko opremo:

- Leica Survey Office – obdelava opazovanj GPS,
- GEO10 GIS – izračun tahimetrije,
- AutoCAD map 3D,
- Aplikacija za izris topografskih znakov (LUZ, d.d.).

V program GEO10 GIS smo najprej uvozili točke geodetske mreže, katerih koordinate smo izračunali v programskem paketu Leica Survey Office, višine pa smo popravili na višine, dobljene z niveliranjem (odstopanje je bilo do 5 cm). Nato smo zagnali datoteko z meritvami v formatu \*.gsi. Ko zaženemo to datoteko, nam program ustvari novo datoteko v formatu \*.geo, v kateri se vse meritve pregledno prikažejo. S pomočjo te datoteke nato preračunamo tahimetrijo.

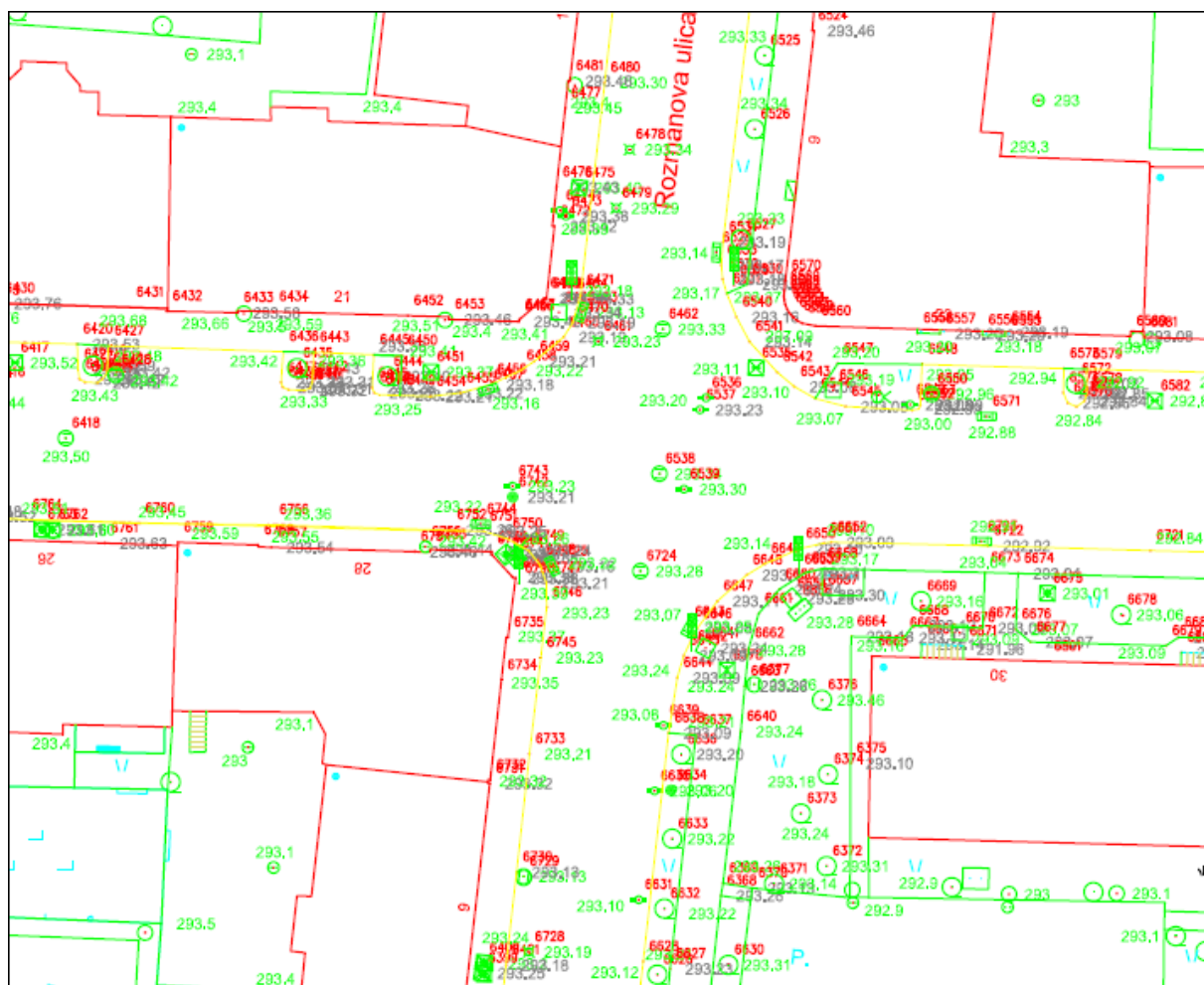


Slika 30: Izračun koordinat detajlnih točk v programu GEO10 GIS

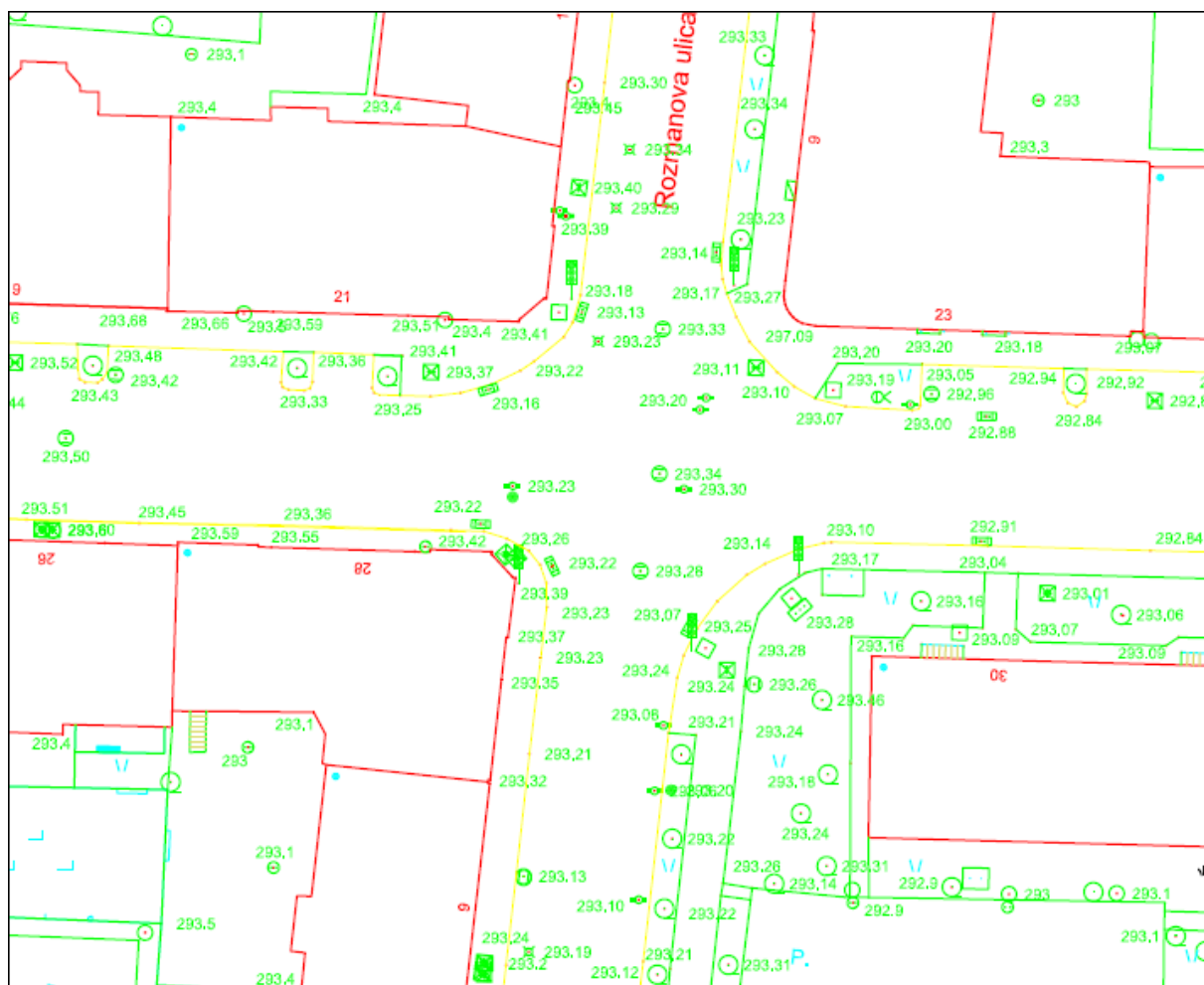
Še pred izračunom tahimetrije moramo preveriti nastavitve izračuna, da nam bo koordinate detajla preračunal na ničelni nivo in v Gauss – Kruegerjevo projekcijo. Izračunane koordinate smo izvozili v obliki formata \*.koo, ki nam omogoča uvoz v večino programov, ki so primerni za izris geodetskega načrta.

Mi smo za izris detajla uporabili program Autodesk Map 3D in Aplikacijo za izris topografskih znakov (LUZ d.d.). Aplikacija za izris topografskih znakov nam omogoča učinkovit in hiter izris detajla s pomočjo vgrajene knjižnice točkovnih, linijskih in ploskovnih topografskih znakov v izbranem merilu 1 : 500. Poleg tega nam funkcija za izbiro barve omogoča dober pregled nad sloji med samim izrisom detajla.

Ko je ves detajl izrisan, lahko izklopimo sloje, ki jih v geodetskem načrtu ne želimo prikazovati. Sedaj uredimo sliko tako, da bo čitljiva. To pomeni, da po potrebi premaknemo višine na takšno mesto, da ne bodo prekrivale prikazanih topografskih vsebin. V primeru zelo gostega detajla pa število prikazanih višin razredčimo tako, da določeno število višin premaknemo na sloj, ki vsebuje arhiv višin. Te kot podatek ostanejo v dokumentu, z izklopom tega sloja pa izključimo njihov prikaz.

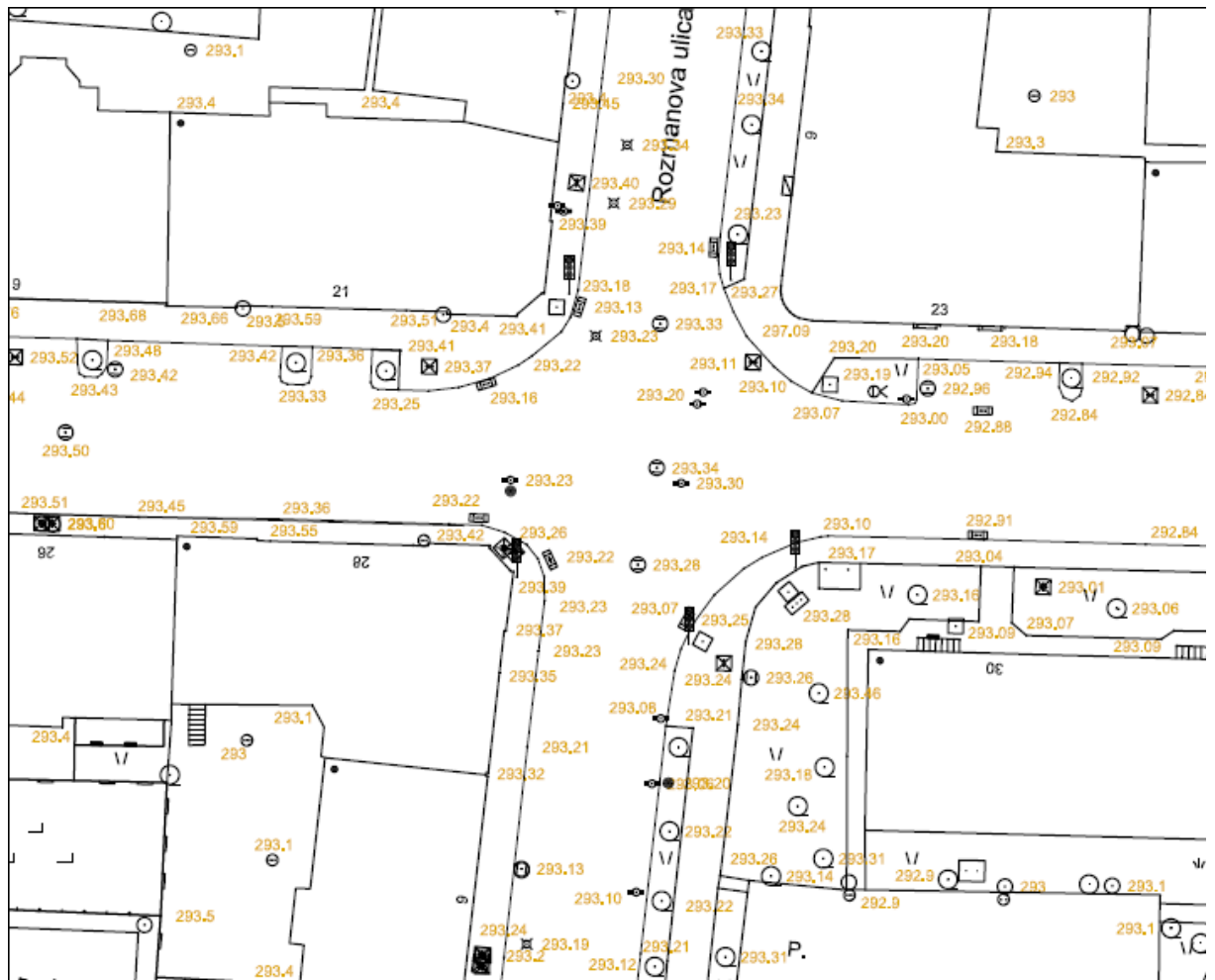


Slika 31: Načrt v barvah za izris (merilo 1 : 500)



Slika 32: Arhivski sloj izključen (merilo 1 : 500)

Ko smo dokončali sliko, lahko za prikaz barv izberemo barve za izris, ki so usklajene s topografskim ključem.



Slika 33: Geodetski načrt s pravilnimi barvami (merilo 1 : 500)

Na koncu smo geodetskemu načrtu dodali še DKN, ki smo ga pridobili na GURS-u. Podatki so v obliki izmenjevalnih datotek, prikazanih v spodnji preglednici.

Preglednica 10: Izmenjevalne datoteke DKN

Ime datoteke	Opis	Relacija
VGEO.HAD TMP.HAD	podatki o postopku	GU - GP
VK1.DAT	osebe	GU -
VK1_N.DAT	osebe in naslovi	GU -
VK4.DAT	posebni naslovi	GU -



VK5.DAT	posestni listi	GU -
VK6.DAT	parcelni deli ( <i>datoteka je spremenjena od 1. januarja 2008</i> )	GU -
VK9.DAT	register prostorskih enot	GU -
VGEO.POV TMP.POV	parcelni deli pred in po spremembi	GU - GP
VGEO.MEJ TMP.MEJ	podatki o mejah	GU - GP
VGEO.ZKV TMP.ZKV	zemljiškokatastrske točke	GU - GP
VGEO.PKV TMP.PKV	centroidi parcelnih delov ( <i>datoteka je spremenjena od 1. januarja 2008</i> )	GU - GP
VGEO.PLV TMP.PLV	poligoni parcelnih delov	GU - GP
VGEO.BON TMP.BON	podatki o boniteti zemljišča ( <i>datoteka se ne uporablja od 1. januarja 2008</i> )	GU - GP
VGEO.RSP TMP.RSP	podatki o relaciji med stavbo in parcelo	GU - GP
TMP.DED	podatki o sledljivosti parcel ( <i>datoteka je dodana od 1. januarja 2008</i> )	- GP
*.SHP, *.SHX, *.DBF	poligoni dejanske rabe; ime datoteke je poljubno	GU -

Obravnavano območje leži v katastrskih občinah Tabor in Poljansko predmestje. Izmenjevalne datoteke smo uvozili v program Geo10 GIS, nato smo izvozili linije kot acad script. Script datoteko smo nato uvozili z Autodesk Map 3D v naš geodetski načrt tako, da so meje, dokončne meje in parcelne številke na ločenih slojih. Ker je natančnost DKN-ja na tem območju dobra, ni bilo potrebno izvajati nobenih transformacij. Pri obravnavi več katastrskih občin je potrebno biti še posebno previden pri stiku med njimi, da nebi prišlo do razhajanj. V načrt smo morali še vrisati mejo med katastrskimi občinami, uporabili smo topografski znak iz veljavnega topografskega ključa. Nato smo po potrebi premaknili še parcelne številke tako, da ne zakrivajo detajla.



## 7 DISKUSIJA IN UGOTOVITVE

Lokalna skupnost potrebuje geodetske storitve in s tem tudi geodetski načrt za vsak projekt, s katerim posega v prostor. V izogib večkratnemu naročanju geodetskega načrta za isto območje je smiselno, da se vzpostavi baza geodetskih načrtov na lokalni ravni. Poleg tega pa bodo lokalni skupnosti z vzpostavitvijo baze podatki na voljo takoj, ko se bo pojavila potreba po njih.

Za namen umeščanja geodetskih načrtov v skupno bazo geodetskih načrtov morajo biti le ti izdelani v digitalni obliki, notranja podatkovna zgradba pa mora biti pred vnosom v bazo poenotena – geodetske načrte je potrebno združiti ter na stikih uskladiti.

Z analizo notranje strukture geodetskih načrtov smo prišli do sklepa, da je možnost združevanja in usklajevanja posameznih geodetskih načrtov različnih izdelovalcev brez upoštevanja skupnih navodil za vse sodelujoče zelo oteženo, včasih skoraj neizvedljivo oziroma zelo zamudno. Zato smo sestavili tehnična navodila za izdelavo geodetskega načrta, za zajem podatkov na terenu in za izris digitalnega geodetskega načrta.

Pri zajemu detajla na terenu je potrebno zadostiti pogoju natančnosti in točnosti zajema ter vsebinski popolnosti glede na veljavne predpise, tu mislimo predvsem Pravilnik o geodetskem načrtu ter Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov.

Pri izrisu digitalnega geodetskega načrta je potrebno upoštevati navodila glede notranje podatkovne sestave dokumenta, ki je določena z novim izmenjevalnim formatom za geodetske načrte, izdelane z namenom uporabe v skupni bazi geodetskih načrtov.

Izvajalec geodetskih storitev, ki bo izbran na podlagi predhodne podelitve sposobnosti za izdelavo geodetskih načrtov in bo tudi najugodnejši ponudnik, se bo moral dosledno držati tehničnih navodil za izdelavo geodetskega načrta za uvoz v skupno bazo geodetskih načrtov.

Ta navodila pa niso namenjena le zgoraj omenjenim izvajalcem, temveč bi bilo koristno, če bi se jih začela posluževati vsa geodetska podjetja, s tem bi končno lahko poenotili vsebino in podatkovno strukturo geodetskih načrtov, s čimer bi olajšali delo naročnikom, ki te načrte uporabljajo v nadaljnjih postopkih. Seveda bi se v ta namen morali posvetovati in uskladiti tudi s projektantsko stroko.

Za poenotenje geodetskih načrtov bi bilo nujno potrebno dopolniti topografski ključ, saj je veljavni Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov pomanjkljiv.

## VIRI

Kogoj, D., Stopar, B. 2002. Geodetska izmera. Gradivo za strokovne izpite. Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija geodetov: 37 str.

Stopar, B., Koler, B., Kuhar, M. Osnovni geodetski sistem. Gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke. Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija geodetov: str. 1 - 36

Stopar, B., Kuhar, M., Koler, B., 2008. Novi koordinatni sistem v Sloveniji, Raziskave s področja geodezije in geofizike 2007. V: 13. strokovno srečanje Slovenskega združenja za geodezijo in geofiziko. Ljubljana. Fakultete za gradbeništvo in geodezijo: str. 37 – 50

Kozmus, K., Stopar, B. 2003. Načini določanja položaja s satelitskimi tehnikami. Geodetski vestnik 47, 4: str. 404 - 413

Hašaj, M., Petrovič, D. Brumec, M., Mlinar, J. 2006. Topografski ključ za izdelavo in uporabo geodetskih načrtov. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije: 57 str.  
[http://www.gu.gov.si/gu/gradiva/files/topo\\_kljucgn.pdf](http://www.gu.gov.si/gu/gradiva/files/topo_kljucgn.pdf) (15. 6. 2009)

Ljubljanski urbanistični zavod, d.d. 2005. Uporabniška navodila za Aplikacijo za digitalni izris topografskih znakov. Ljubljana. Ljubljanski urbanistični zavod, d.d.: 19 str.

Pravilnik o geodetskem načrtu. UL RS št. 40/2004: 1677

Zakon o geodetski dejavnosti (ZgeoD). UL RS št. 8/00: 408, 1/01: 13, Skl.US: UI230/00-11, 44/03: 2135, Odl. US:U-I-230/00-40, 100/3: 4422, Odl. US:U-I-74/00-11, 45/08: 1986

Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). UL RS št. 110/02 in 97/03 – odl. US: 5387

Zakon o javnem naročanju (ZJN-2). UL RS št. 128/06, 16/08: 5409

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1). UL RS št. 110/2002: 5386, 8/2003 – popr.

Upravni odbor IZS. 2009. Cenik geodetskih storitev.

<http://www.izs.si/fileadmin/dokumenti/msgeo/pravi-3-6-09-CENIKgeodetskihSTORITEVpreciscen.pdf> (1. 10. 2009).

Vrste digitalnih podatkov in način zapisa. 2007. GURS. Ljubljana:

[http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/PROJEKTI/ZK/izmenjevalni\\_formati\\_dec2007.pdf](http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/PROJEKTI/ZK/izmenjevalni_formati_dec2007.pdf) (1. 10. 2009).

Izmenjevalni format za geodetski načrt v MOM. 2009. Maribor: 39 str.

<http://www.maribor.si/dokument.aspx?id=9994> (1. 10. 2009).

Leica GPS1200 series Technical Data. 2005. Heerbrugg, Švica. Leica Geosystems AG: 14 str.

Leica TPS1200 series Technical Data. 2005. Heerbrugg, Švica. Leica Geosystems AG: 15 str.

Leica Sprinter Technical Data. 2006. Heerbrugg, Švica. Leica Geosystems AG: 2 str.

GEOS7. Zeia d.o.o.

<http://www.zeia.si/zeia/geos7/geos7.htm> (15. 10. 2009)

GeoPro. Geodetska družba d.o.o.

<http://www.gdl.si/GeoPro.htm> (15. 10. 2009)

Geo10gis. Geodetski zavod Slovenije d.d.

[http://www.gzs-dd.si/gis\\_in\\_geo10\\_gis.htm](http://www.gzs-dd.si/gis_in_geo10_gis.htm) (15. 10. 2009)

## **PRILOGE**





Natančnost parcelnih mej je do 0.15 m. Meje parcel so usklajene s topografsko vsebino na območju obdelave. Meje parcelnih delov niso prikazane, saj njihova lokacijska natančnost ne ustreza namenu uporabe geodetskega načrta.

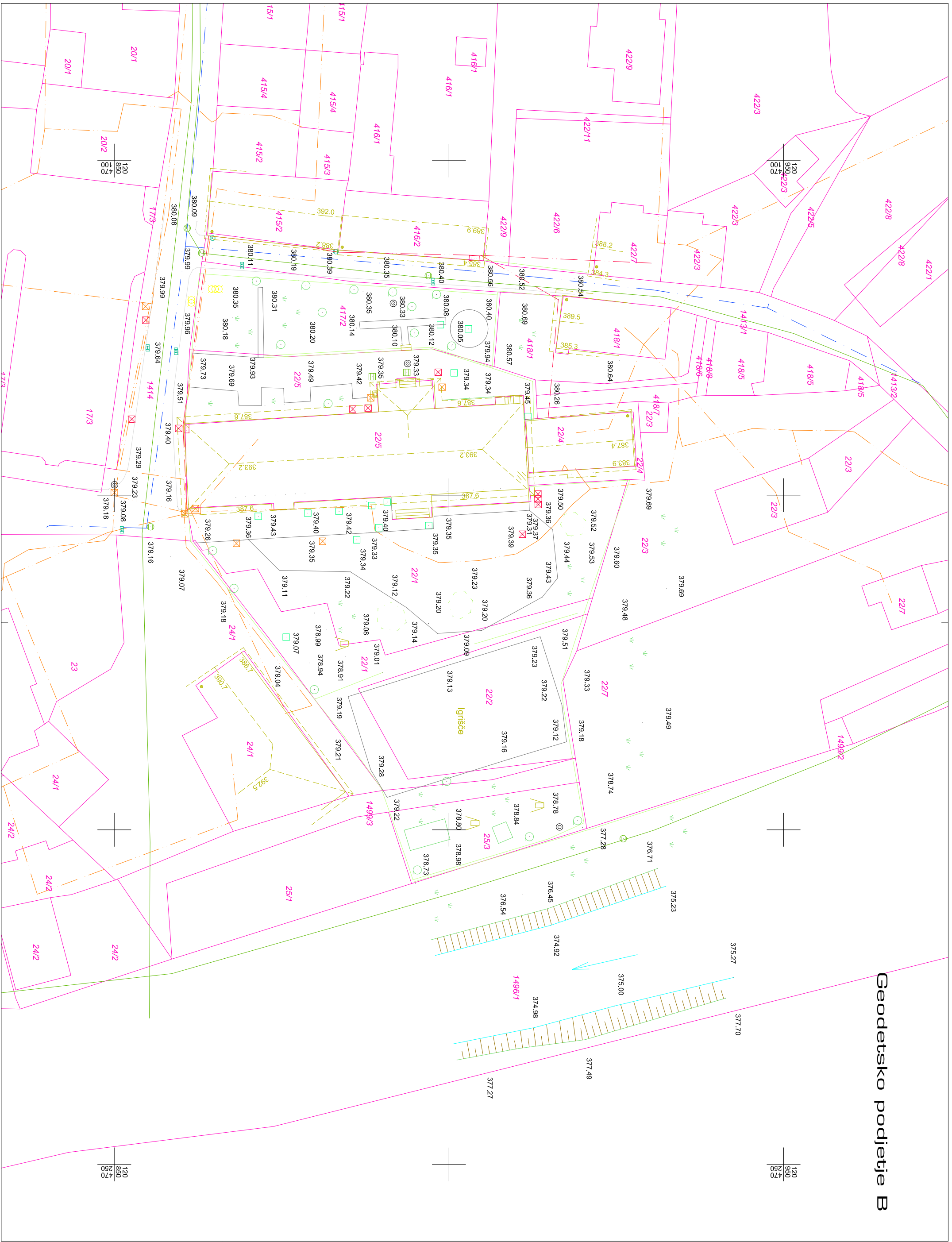
Opređeljena natančnost geodetskih meritev za parcelne številke 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650 in 3651 ni zagotovljena, ker dostop na te parcele ni bil mogoč.

Ljubljana, 2. 04. 2009

.....  
(osebni žig in podpis odgovornega geodeta)

.....  
(žig geodetskega podjetja, podpis odgovorne osebe)







# Geodetsko podjetje D

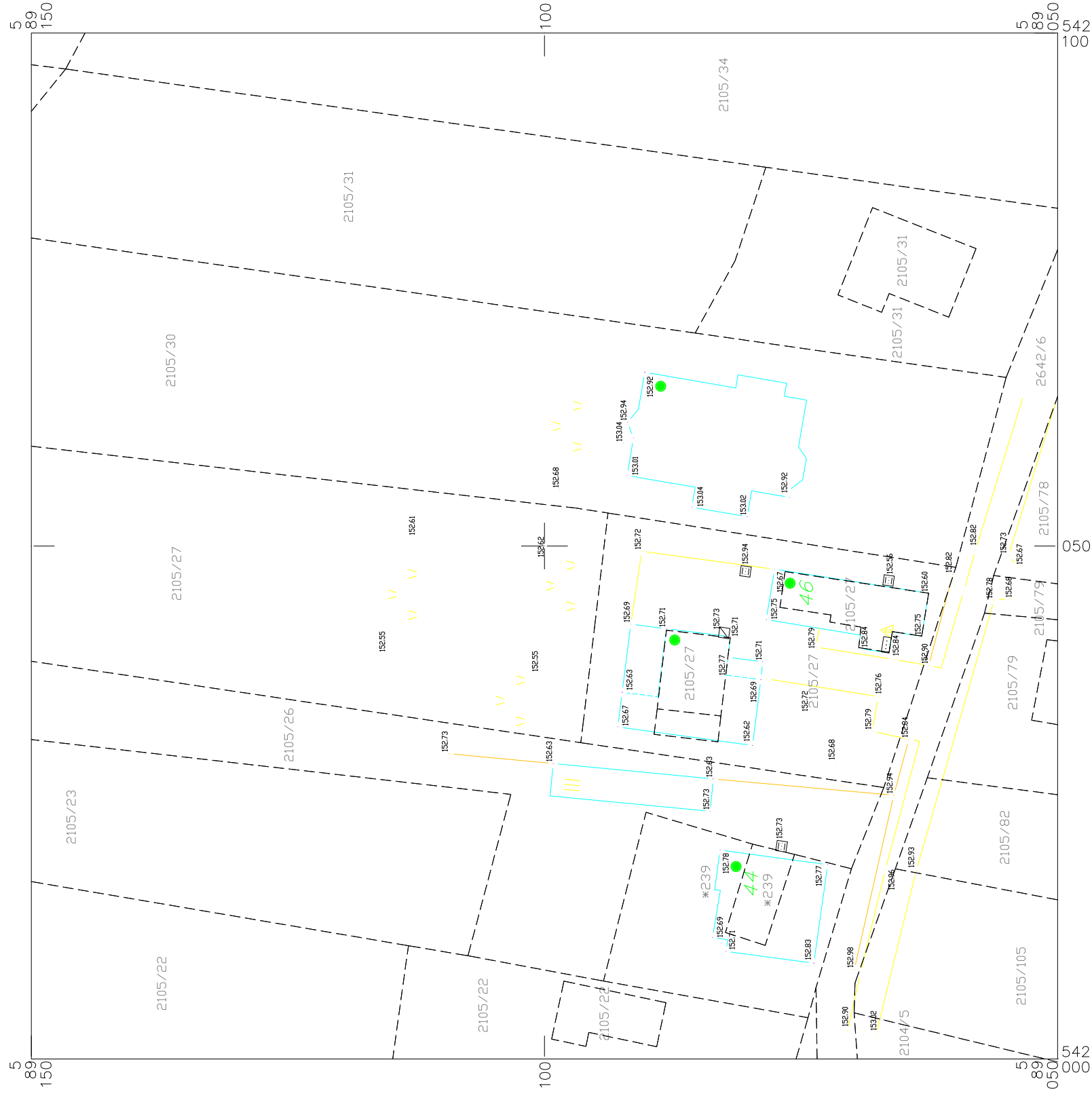
## GEODETSKI NAČRT

KATASTRSKA OBCINA	1320_DRNOVO	Dne	Ime in priimek (podjetje)
Št. parcele:	2105/27	19.02.2009	
Višine:	Absolutne	19.02.2009	
MERILO	1 : 500	Št. elaborata:	G19-02/09
NAROČNIK	X X X	Žig odgovornega geodeta	19.02.2009

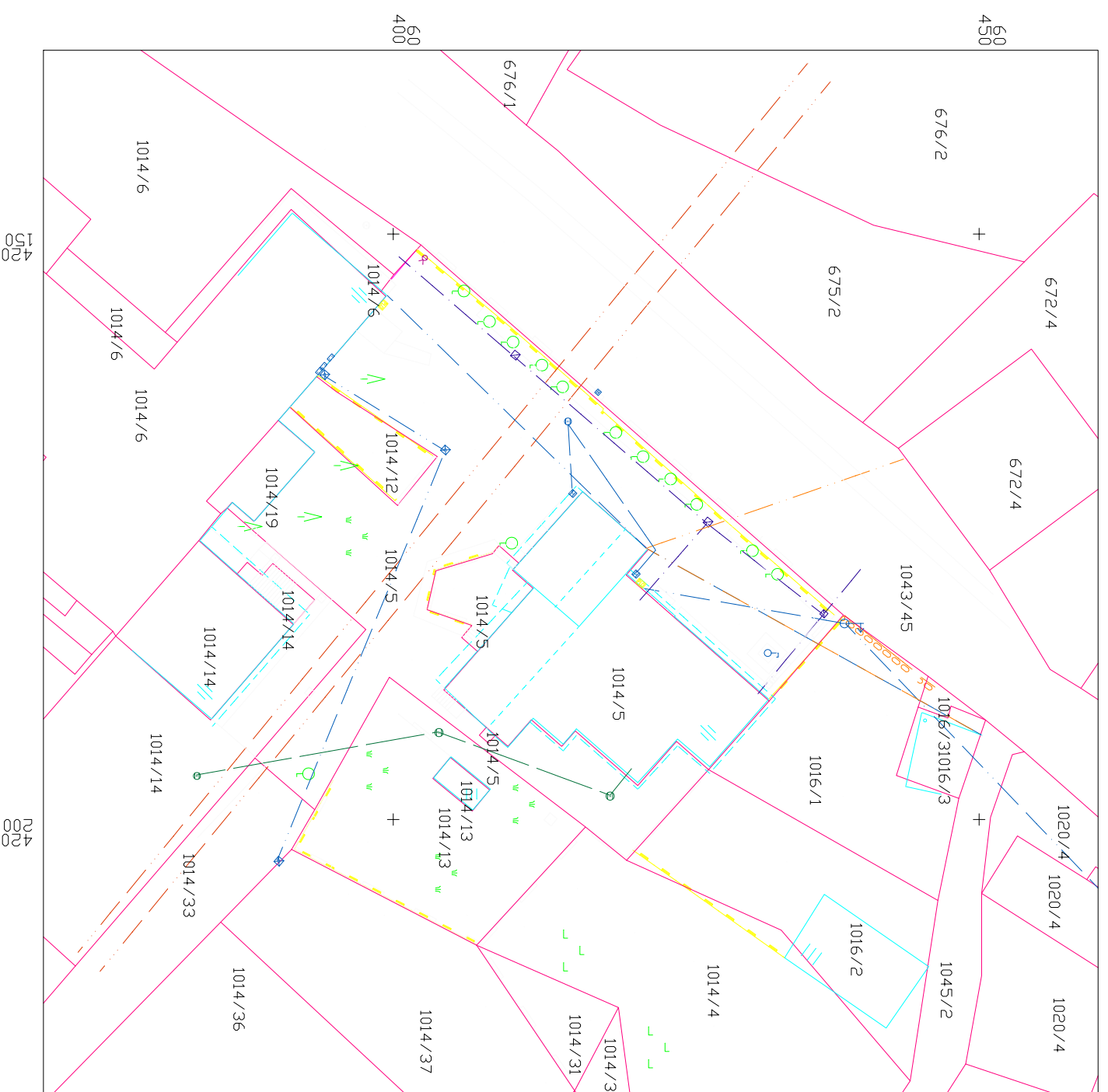
Komunalni vodi so informativnega pomena



Parcelne meje so informativne narave

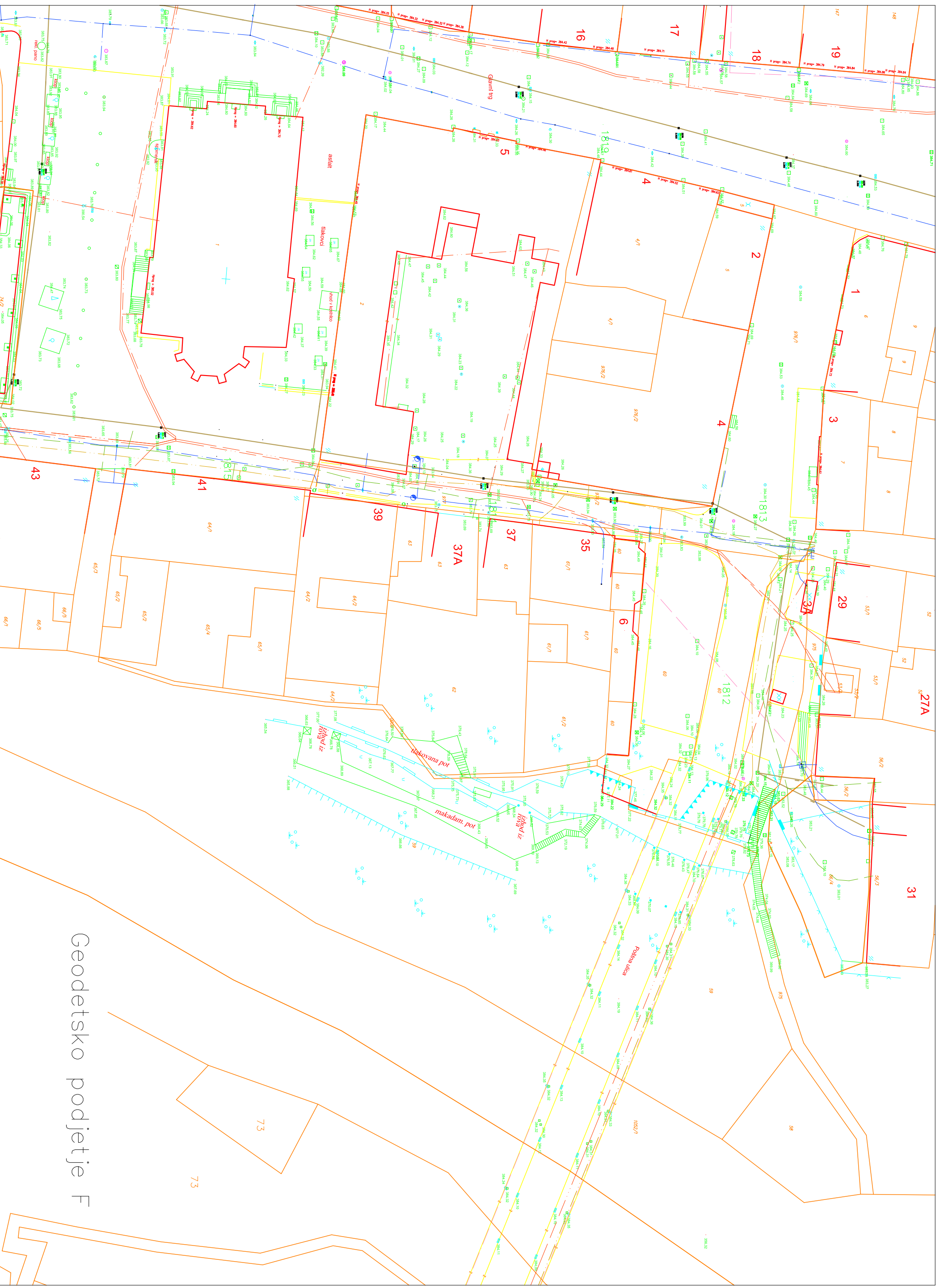


# Geodetsko podjetje E



- LEGENDA**
- ☒ - Požiralnik meteorne vode
  - ⚡ - Drog za električni vod nizke napetosti
  - ⊙ - Kanalski jašek - okrogel
  - ⊗ - Svetilka na drogu
  - - Lisnato drevo
  - ◻ - Vodovodni jašek - pravokoten
  - ◻ - Kvadratni jašek
  - - Vodnjak
  - ⊞ - Plinska omarica
  - ⊞ - Kanalski jašek - pravokoten
  - ⊞ - Električni jašek - pravokoten
  - ⊞ - Električna omarica
  - ⊞ - Iglasto drevo
  - ⊞ - Poslovna stavba
  - ⊞ - Zidana gospodarska stavba, garaža
  - ⊞ - Travnik
  - ⊞ - Njiva (vr+)
  - ⊞ - Stanovanjska stavba
  - — — — — **Digraja**
  - — — — — **Dporni zid**
  - — — — — **Stena**
  - — — — — **Kamni zid - enostransko**
  - — — — — **Doljekt nad zemljiščem**
  - — — — — **Stena**
  - — — — — **Vodovod**
  - — — — — **EL. vod V.N.**
  - — — — — **EL. vod N.N. podzemni**
  - — — — — **EL. vod N.N. nadzemni**
  - — — — — **PTT, telefon nadzemni**
  - — — — — **Kanalizacija - meteorna**
  - — — — — **Kanalizacija - fekalna**





Geodetsko podjetje F





OŠK: MŠL  
 Kazenica oddelk: Nis, Fakulteta prostorske  
 Geodetski inštit.: 631-0-544

Geodetski inštit. št. LUZ-2009/1348  
 M 1:500

OŠK: MŠL  
 Kazenica oddelk: Nis, Fakulteta prostorske  
 Geodetski inštit.: 631-0-544

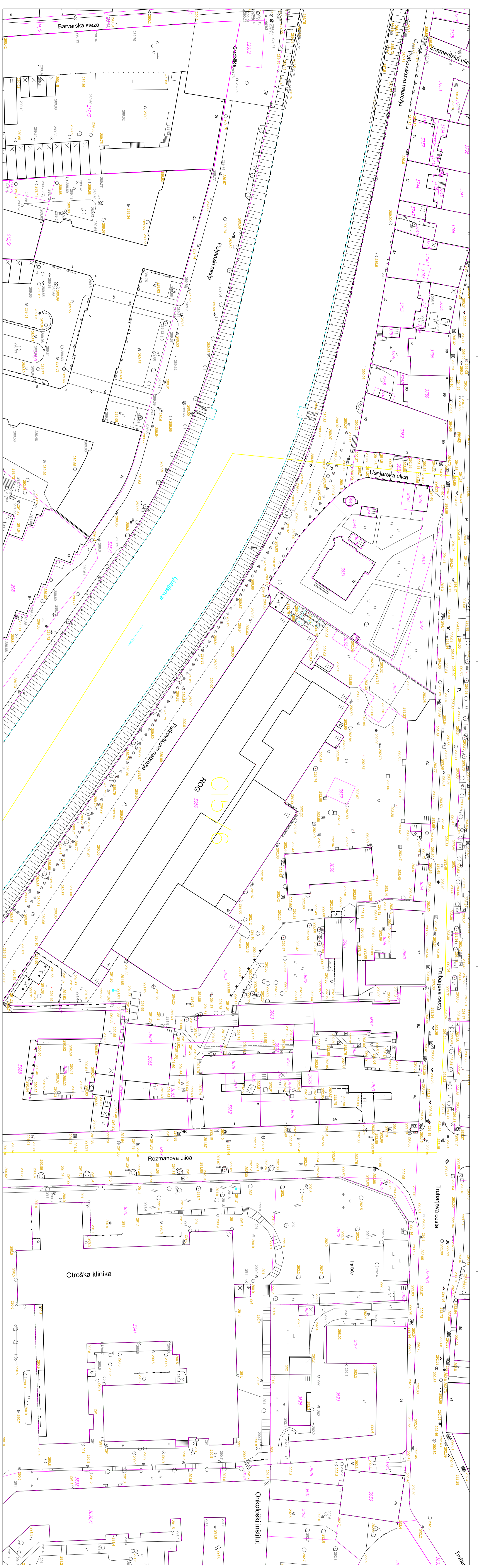
Geodetski inštit. št. LUZ-2009/1348  
 M 1:500

graditeljski inženjir: LUBI JANSKI URBANISTIČNI ZAVOD d.d., Vozovska 64, Ljubljana  
 ranik: MŠL - OŠK-je 28. avgusta 1993  
 1000 Ljubljana

odobril: Geodetski inštit. za sprejeto OPIH  
 odgovorni projekt: Simona Čeh uni. dipl. inž. grad. identifikacijska številka: 631-0-1181  
 projekt: Gradilni načrt

datum: april 2009

št.: 115



OŠK: MŠL  
 Kazenica oddelk: Nis, Fakulteta prostorske  
 Geodetski inštit.: 631-0-544

Geodetski inštit. št. LUZ-2009/1348  
 M 1:500

OŠK: MŠL  
 Kazenica oddelk: Nis, Fakulteta prostorske  
 Geodetski inštit.: 631-0-544

Geodetski inštit. št. LUZ-2009/1348  
 M 1:500

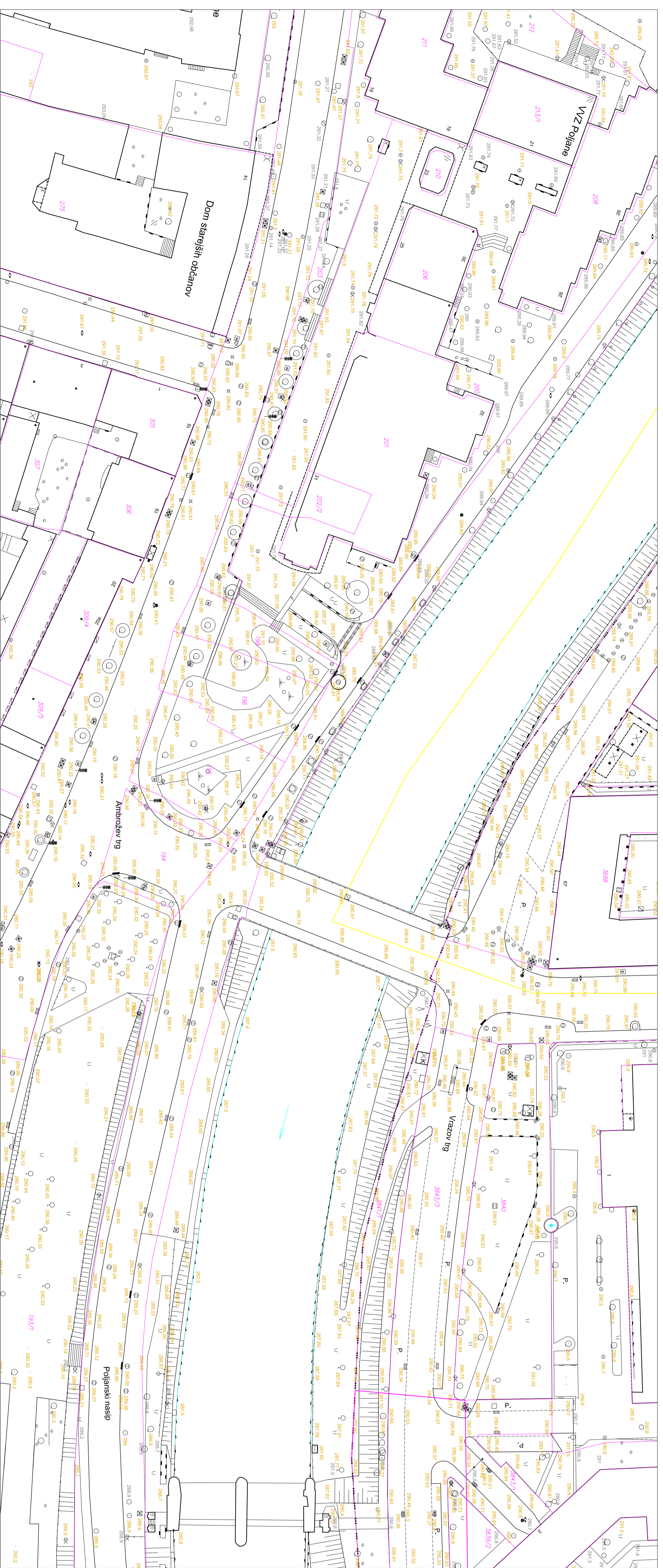
graditeljski inženjir: LUBI JANSKI URBANISTIČNI ZAVOD d.d., Vozovska 64, Ljubljana  
 ranik: MŠL - OŠK-je 28. avgusta 1993  
 1000 Ljubljana

odobril: Geodetski inštit. za sprejeto OPIH  
 odgovorni projekt: Simona Čeh uni. dipl. inž. grad. identifikacijska številka: 631-0-1181  
 projekt: Gradilni načrt

datum: april 2009

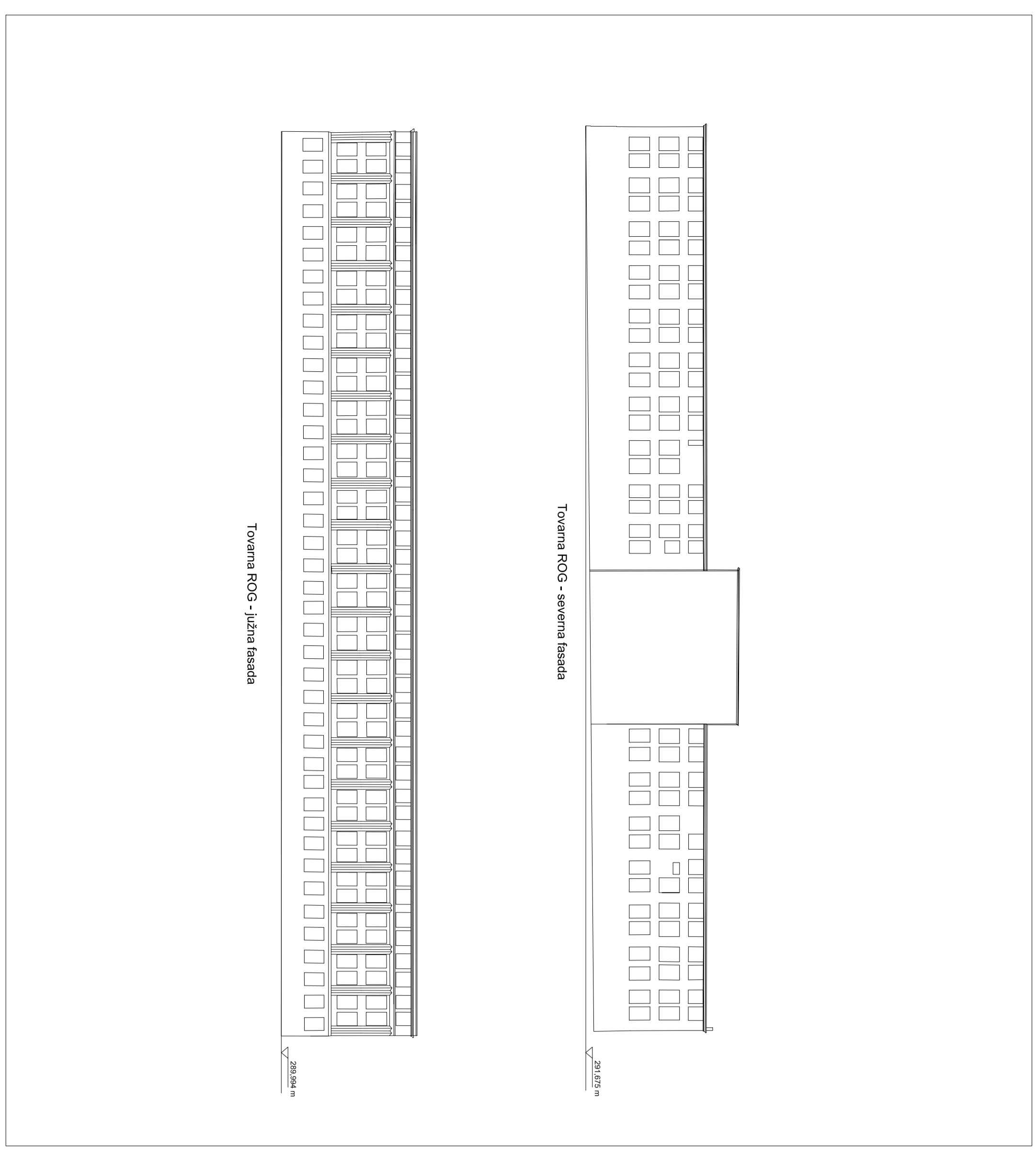
št.: 215



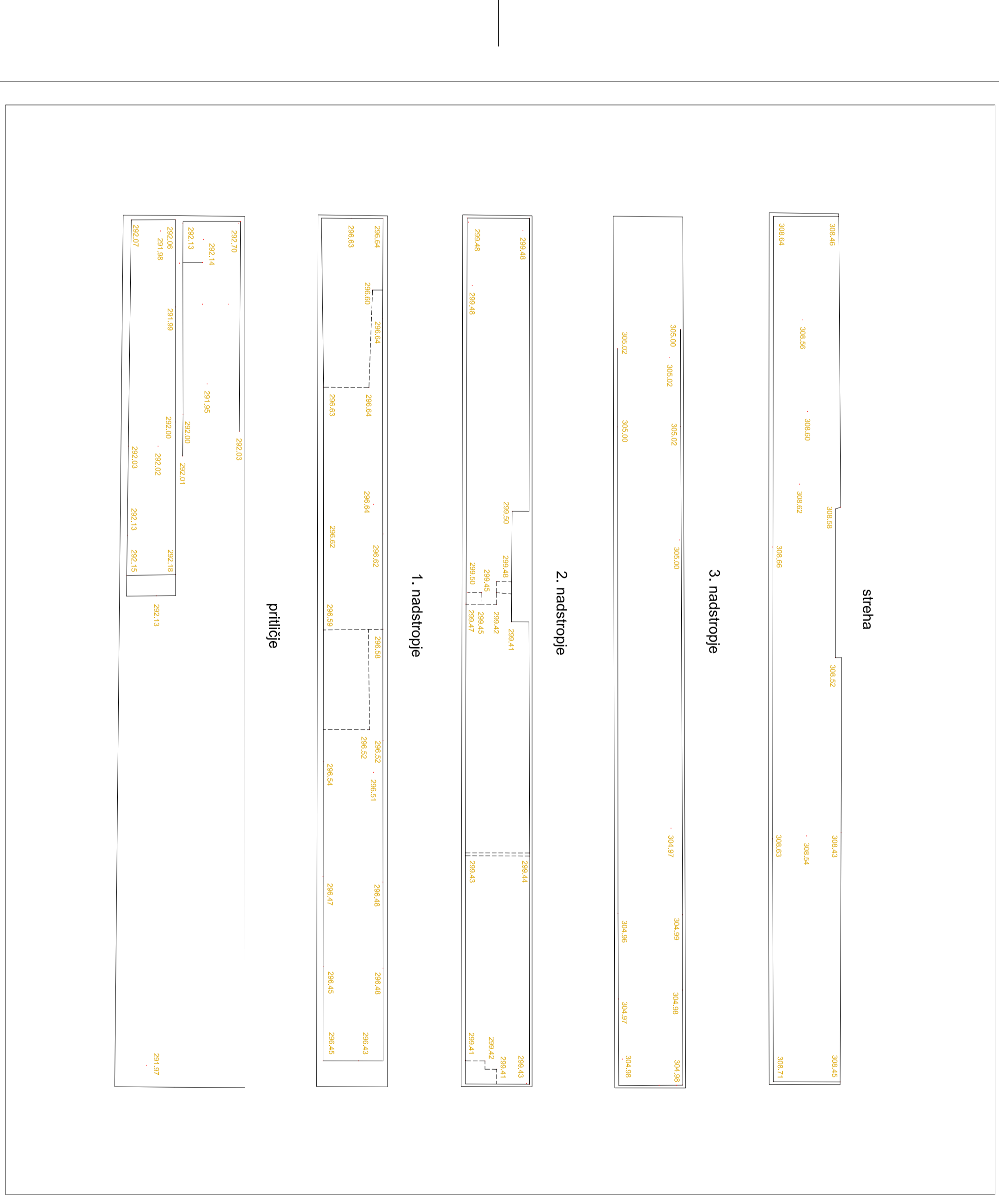


Oblikovalnik:	M.K.
Konceptualni oblikovalnik:	Natasa Kolaric Preseckaj
Geodetski inženjerski biro:	ESK Ljubljana
Projektna področja:	Ljubljanski Urbanistični Zavod d.o.o., Verovškova 64, Ljubljana M.O. - Obdelava za urbanistični projekt 1000 Ljubljana
Objavljeno:	Geodetski načrt za pripravo OUPN
Odgovorni projektant:	Simonca Čeh uni. dipl. inž. grad.
Projektant:	Genozid Zupanc
Identifikacijska številka IZS:	Geo 0181
Datum:	april 2009
Stran:	3/5

Oblikovalnik:	M.K.
Konceptualni oblikovalnik:	Natasa Kolaric Preseckaj
Geodetski inženjerski biro:	ESK Ljubljana
Projektna področja:	Ljubljanski Urbanistični Zavod d.o.o., Verovškova 64, Ljubljana M.O. - Obdelava za urbanistični projekt 1000 Ljubljana
Objavljeno:	Geodetski načrt za pripravo OUPN
Odgovorni projektant:	Simonca Čeh uni. dipl. inž. grad.
Projektant:	Genozid Zupanc
Identifikacijska številka IZS:	Geo 0181
Datum:	april 2009
Stran:	5/5



Oblikovalnik:	M.K.
Konceptualni oblikovalnik:	Natasa Kolaric Preseckaj
Geodetski inženjerski biro:	ESK Ljubljana
Projektna področja:	Ljubljanski Urbanistični Zavod d.o.o., Verovškova 64, Ljubljana M.O. - Obdelava za urbanistični projekt 1000 Ljubljana
Objavljeno:	Geodetski načrt za pripravo OUPN
Odgovorni projektant:	Simonca Čeh uni. dipl. inž. grad.
Projektant:	Genozid Zupanc
Identifikacijska številka IZS:	Geo 0181
Datum:	april 2009
Stran:	4/5



Oblikovalnik:	M.K.
Konceptualni oblikovalnik:	Natasa Kolaric Preseckaj
Geodetski inženjerski biro:	ESK Ljubljana
Projektna področja:	Ljubljanski Urbanistični Zavod d.o.o., Verovškova 64, Ljubljana M.O. - Obdelava za urbanistični projekt 1000 Ljubljana
Objavljeno:	Geodetski načrt za pripravo OUPN
Odgovorni projektant:	Simonca Čeh uni. dipl. inž. grad.
Projektant:	Genozid Zupanc
Identifikacijska številka IZS:	Geo 0181
Datum:	april 2009
Stran:	5/5






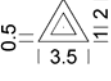













OBJEKTNI KATALOG  
TOPOGRAFSKIH ZNAKOV ZA  
GEODETSKI NAČRT ZA UPORABO V  
SKUPNI BAZI GEODETSKIH  
NAČRTOV



## 1.0 GEODETSKE TOČKE

### 1.1 Horizontalne geodetske točke






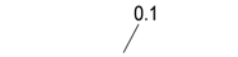

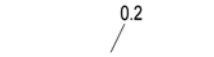

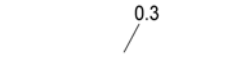


Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
110010	Temeljna geodetska točka				T	črna	GT_TOC_ZNK
110020	Temeljna geodetska točka z določenimi ETRS koordinatami				T	črna	GT_TOC_ZNK
110030	Izmeritvena geodetska točka				T	črna	GT_TOC_ZNK
110040	Izmeritvena geodetska točka z določenimi ETRS koordinatami				T	črna	GT_TOC_ZNK
110050	Permanentna GPS postaja				T	črna	GT_TOC_ZNK
110060	Označba temeljnih in izmeritvenih geodetskih točk	2-168z		2-168z 	O	črna	GT_ST_TOC

## 2.0 MEJE

### 2.1 Administrativne meje in meje pravnih režimov

Šifra	Ime	Topografski znak		Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Velikost			
210010	Meja katastrske občine			L	črna	G_LIN_2
210020	Meja občine			L	črna	G_LIN_2
210030	Meja upravne enote			L	črna	G_LIN_2
210040	Mejno znamenje na državni meji			T	črna	G_TOC_ZNK
210050	Številka mejnega znaka - državna meja			O	črna	G_OPIS
210060	Državna meja med mejnimi znamenji			L	črna	G_LIN_3
210070	Meja pravnega režima			L	črna	G_LIN_2

## 2.2 Parcelne meje



Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
220010	Mejno znamenje			$\bigcirc \bar{1}$	T	magentna	G_TOC_ZNK
220020	Oznaka mejnika - ZK točka			$51225 \bar{1}$	O	črna	G_OPIS
220030	Meja vrste rabe (kulturna meja)				L	magentna	GK_MEJE
220040	Meja parcele				L	magentna	GK_MEJE_2
220050	Dokončna meja parcele				L	magentna	GK_MEJE_3
220060	Parcelna številka			$141 \bar{1.8}$	O	magentna	GK_PARC_ST

### 3.0 STAVBE IN GRADBENO INŽENIRSKI OBJEKTI

#### 3.1 Stavbe



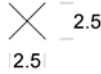




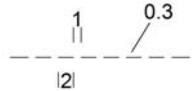

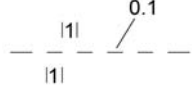







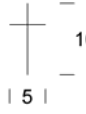



Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
310010	Hišna številka				O	črna	G_OPIS_EHIS

#### 3.1.1 Stanovanjske stavbe




Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
311010	Stanovanjska stavba				P	črna	G_TOC_ZNK (znak - SZ vogal)  G_PLK_3 (obod)

#### 3.1.2 Nestanovanjske stavbe



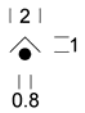


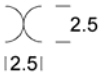


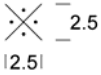


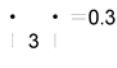

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
312010	Poslovna stavba				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)
312020	Zidana gospodarska stavba, garaža				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)














312030	Lesena gospodarska stavba, garaža, baraka				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)
312040	Samostojna streha				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod lin. 312050)
312050	Okvir stavbe nad zemljiščem				L	črna	G_PLK_3
312060	Okvir stavbe pod zemljiščem				L	črna	G_LIN
312070	Kozolec				L	črna	G_LIN_3
312080	Dvojni kozolec				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
312090	Cerkev				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
312100	Samostojni zvonik				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)



312110	Mrliška vežica	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_3 (obod)
312120	Razvalina - območje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod lin. 312050)









### 3.1.3 Detajli stavb

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
313010	Širok nadstrešek				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal usmerjen po daljši stranici) G_PLK_3 (obod je linija 312050)
313020	Arkade balkoni (spodaj prehodni)				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal usmerjen po daljši stranici) G_PLK_3 (obod je linija 312050)
313030	Prizidek (vetrolov)				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)
313040	Vodoravna plošča ali terasa				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
313050	Stopnice	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (obod)  G_STOPNICE (gرافیčna oprema)

313060	Dimnik				T	črna	G_TOC_ZNK
313070	Dimnik	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_5 (obod)
313080	Nosilni steber stavbe s pravokotnim prerezom				T	črna	G_TOC_ZNK
313090	Nosilni steber stavbe z okroglim prerezom				T	črna	G_TOC_ZNK
313100	Nosilni steber stavbe	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
313110	Jašek za svetl., kurjavo, tov. dvigalo, zračnik				T	črna	G_TOC_ZNK
313120	Jašek za svetl., kurjavo, tov. dvigalo, zračnik	ZR		ZR 1	P	črna	G_PLK_ZNK (na sredino usmerjen po daljši stranici) G_PLK (obod)

## 3.2 Objekti komunalne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture

### 3.2.1 Splošni

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
321010	Jašek komunalnih vodov - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK
321020	Jašek komunalnih vodov - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK
321030	Konec voda				T	črna	G_TOC_ZNK


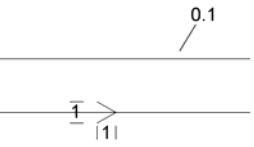
### 3.2.2 Vodovod

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
322010	Vodovodni jašek - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK
322020	Vodovodni jašek - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK









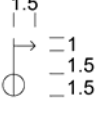








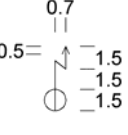
322030	Zasun, zapirac				T	črna	G_TOC_ZNK
322040	Nadzemni hidrant				T	črna	G_TOC_ZNK
322050	Podzemni hidrant				T	črna	G_TOC_ZNK
322060	Vodovod				L	temno modra	K_VODOVOD

### 3.2.3 Kanalizacija








Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
323010	Kanalni jašek - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK
323020	Kanalni jašek - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK
323030	Kanalizacija za padavinske (meteorne) vode				L	svetlo modra	K_KANAL_M (možnost prikaza smeri padca kanalizacije)

323040	Kanalizacija za odpadne vode			L	olivno zelena	K_KANAL  (možnost prikaza smeri padca kanalizacije)
--------	---------------------------------	---	--	---	------------------	---

### 3.2.4 Električna

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
324010	Električni jašek - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK
324020	Električni jašek - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK
324030	Drog za električni vod nizke napetosti				T	črna	G_TOC_ZNK
324040	Električna konzola				T	črna	G_TOC_ZNK (usmerjen pravokotno na steno objekta)
324050	Stojalo za elektriko				T	črna	G_TOC_ZNK
324060	Drog za električni vod visoke napetosti				T	črna	G_TOC_ZNK

324070	Predalčni steber za električni vod visoke napetosti				T	črna	G_TOC_ZNK
324080	Predalčni steber za električni vod visoke napetosti				P	črna	G_PLK_ZNK (znak usmerjen proti severu, na sredini)  G_PLK_3 (obod)
324090	Transformator na drogu				T	črna	G_TOC_ZNK
324100	Manjša transformatorska postaja				T	črna	G_TOC_ZNK
324110	Manjša razdelilna postaja				T	črna	G_TOC_ZNK
324120	Transformatorska postaja				P	črna	G_PLK_ZNK (znak na sredino, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)
324130	Razdelilna postaja				P	črna	G_PLK_ZNK (znak na sredino, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)
324140	Razdelilna transformatorska postaja				P	črna	G_PLK_ZNK (znak na sredino, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK_3 (obod)

324150	Električna omarica			$\begin{matrix}   3   \\ \boxed{\dots} 1.5 \end{matrix}$	T	črna	G_TOC_ZNK
324160	Tablica za električni vod	$\circ EK$		$\begin{matrix} \circ EK \quad \square 1 \\    \\ 0.4 \end{matrix}$	T	črna	G_TOC_ZNK
324170	Elektrika nizka napetost			$\begin{matrix}   5   2   \\    \\ 3.7 \end{matrix}$	L	rdeča	K_ELEKTRIKA_NN
324180	Elektrika visoka napetost			$  5   5   2  $	L	rdeča	K_ELEKTRIKA_VN

### 3.2.5 Telefon

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
325010	Telefonski jašek - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK
325020	Telefonski jašek - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK
325030	Telefonski drog				T	črna	G_TOC_ZNK
325040	PTT, telefon				L	oranžna	K_TK_KABEL

### 3.2.6 Plin

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
326010	Plinski zapiralec				T	črna	G_TOC_ZNK
326020	Magistralni plinovod; opozorilna tabla				T	črna	G_TOC_ZNK



326030	Magistralni plinovod; duhalna cev				T	črna	G_TOC_ZNK
326040	Plin				L	rumena	K_PLIN

### 3.2.7 Cevovod za toplo vodo


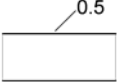
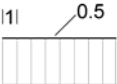

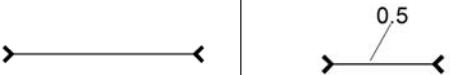
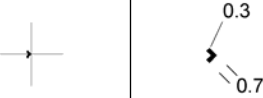
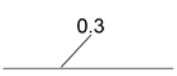
Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
327010	Nadzemni cevovod za toplo vodo ali paro	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_3 (z linijo 327030)
327020	Cevovod za toplo vodo ali paro				L	siva	K_VROCEVOD
327030	Obod nadzemnega cevovoda tople vode ali pare				L	siva	G_LIN_3



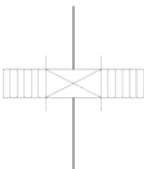

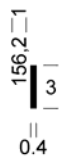
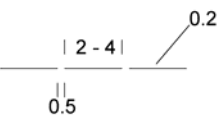
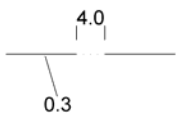
### 3.2.8 Javna razsvetljava

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
328010	Jašek javne razsvetljave - okrogel				T	črna	G_TOC_ZNK




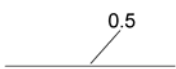



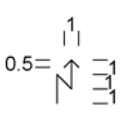


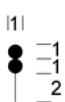





328020	Jašek javne razsvetljave - pravokoten				T	črna	G_TOC_ZNK
328030	Svetilka na drogu				T	črna	G_TOC_ZNK
328040	Svetilka (dekorativna)				T	črna	G_TOC_ZNK
328050	Javna razsvetljava				L	vijolična	K_JAVNA_RAZSV



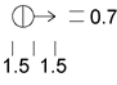


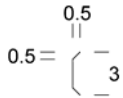





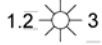



### 3.3. Objekti transportne infrastrukture (Prometnice, prometne naprave in objekti)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
330010	Kovinski most	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330020	Betonski most	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330030	Leseni most	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330040	Viseči most	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330050	Brv				L	črna	G_LIN_5
330060	Propust				T	črna	G_TOC_ZNK
330070	Večji propust				L	črna	G_LIN_3









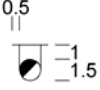


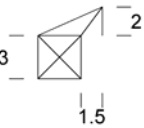
330080	Jarek ob cesti ali železnici				L	črna	G_LIN_2
330090	Podhod				L	črna	G_LIN
330100	Nadhod nad cesto, železnico	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330110	Znak za kilometražo				T	črna	G_TOC_ZNK  (riše se pravokotno na cesto v smeri vožnje)
330120	Cesta, ulica, trg	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_2 (obod)
330130	Pot	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_2 (obod)
330140	Kolovoz	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_2 (obod lin. 330150)
330150	Kolovoz				L	črna	G_LIN_2
330160	Steza				L	črna	G_LIN_3

330170	Kolesarska steza	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK_2 (obod)	
330180	Bankina (utrjena ali neutrjena)	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (obod)	
330190	Pločnik, raven ali nagnjen, rampa	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK_2 (obod)	
330200	Parkirišče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK_2 (obod)	
330210	Semafor					T	črna	G_TOC_ZNK
330220	Požiralnik - okrogli					T	črna	G_TOC_ZNK
330230	Požiralnik - oglati					T	črna	G_TOC_ZNK
330240	Požiralnik - cestni pod robnikom					T	črna	G_TOC_ZNK
330250	Peskolov, jašek požiralnika					T	črna	G_TOC_ZNK

330260	Rešetke na tleh			$\bullet = 0.4$	P	črna	G_PLK-ZNK (znak) G_PLK (obod)
330270	Območje železniške proge	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
330280	Železniška proga				L	črna	G_LIN_5
330290	Industrijski tiri, tiri na postaji				L	črna	G_LIN_3
330300	Elektrificirana proga				L	črna	G_LIN_5
330310	Železniški svetlobni znak				T	črna	G_TOC_ZNK
330320	Zapornica				L	črna	G_LIN
330330	Kretnica				T	črna	G_TOC_ZNK

330340	Drog - nosilec konzole za električni vod				T	črna	G_TOC_ZNK
330350	Timni zaključek				T	črna	G_TOC_ZNK
330360	Sidrišče				T	črna	G_TOC_ZNK
330370	Svetilnik				T	črna	G_TOC_ZNK
330380	Privez				T	črna	G_TOC_ZNK
330390	Pomol	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (obod)


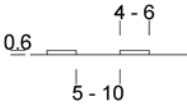



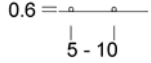

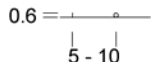

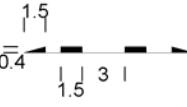



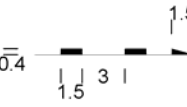
### 3.4 Rudarstvo


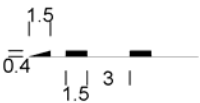
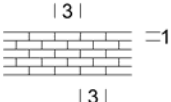
Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
340010	Vhod v rudniško jamo				T	črna	G_TOC_ZNK
340020	Rudniški jašek				T	črna	G_TOC_ZNK
340030	Prezračevalni jašek				T	črna	G_TOC_ZNK
340040	Stalni žerjav				T	črna	G_TOC_ZNK








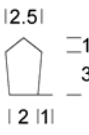






### 3.5 Ostali objekti

#### 3.5.1 Ograje

Šifra	Ime	Topografski znak		Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Velikost			
351010	Zidana ograja			L	črna	G_LIN
351020	Ograja iz zloženega kamnja			L	črna	G_LIN
351030	Živa meja			L	črna	G_LIN
351040	Ograja			L	črna	G_LIN
351050	Op. in podp. zid - trikotnika na konceh			L	črna	G_LIN
351060	Op. zid - brez trik. na konceh linije			L	črna	G_LIN
351070	Oporni zid - trikotnik na koncu linije			L	črna	G_LIN

351080	Oporni zid - trikotnik na začetku linije			L	črna	G_LIN
351090	Poševna zaščitna ploskev	Centroid (šifra)		P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (mreža)

### 3.5.2 Spominska znamenja

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
352010	Versko znamenje, kapelica				T	črna	G_TOC_ZNK
352020	Osamljen grob				T	črna	G_TOC_ZNK
352030	Spomenik, kulturno znamenje				T	črna	G_TOC_ZNK
352040	Spomenik s temeljno ploščo, izrisano v merilu				P	črna	G_PLK_ZNK (znak na sredino usmerjen proti severu)  G_PLK (obod)

### 3.5.3 Drogovi, stebri, stolpi

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
353010	Drog - lesen, betonski, kovinski				T	črna	G_TOC_ZNK
353020	Steber - predalčni				T	črna	G_TOC_ZNK
353030	Stolp - zidani				T	črna	G_TOC_ZNK
353040	Steber videokamere				T	črna	G_TOC_ZNK
353050	Antenski stolp				T	črna	G_TOC_ZNK

### 3.5.4 Drugo





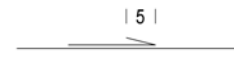






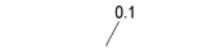



Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
354010	Bunker				P	črna	G_PLK_ZNK (na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)


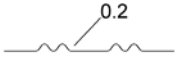

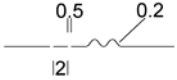





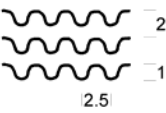









354020	Hranilnik; vode, plina, nafte, bencina				P	črna	G_PLK_ZNK (na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
354030	Ograjena gnojna jama (kompostnik)				P	črna	G_PLK_ZNK (na sredino usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
354040	Rastlinjak				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
354050	Zid podporni, okrasni	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (obod)
354060	Korito za rože, zelenje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - SZ vogal, usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod)
354070	Manjša zgradba nedef. namena				T	črna	G_TOC_ZNK
354080	Manjša zgradba (telefon)				T	črna	G_TOC_ZNK
354090	Manjša zgradba (stražnica)				T	črna	G_TOC_ZNK

354100	Manjša zgradba (prometna kabina)				T	črna	G_TOC_ZNK
354110	Manjša zgradba (kiosk)				T	črna	G_TOC_ZNK
354120	Kiosk				P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino, usmerjen po daljši stranici) G_PLK_3 (obod)
354130	Mostna tehničnica				P	črna	G_PLK_ZNK (znak SZ vogal, po daljši stranici) G_PLK (obod)
354140	Športno igrišče	Igrišče	Igrišče	Igrišče 2	P	črna	G_PLK_ZNK (znak usmerjen proti severu) G_PLK (obod)
354150	Otroško igrišče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak usmerjen proti severu) G_PLK (obod)
354160	Tribuna	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)

## 4.0 NARAVNI ELEMENTI TOPOGRAFIJE

### 4.1 Vodovje







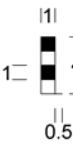
Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
410010	Stalni naravni vodotok				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - usmerjen v smeri vodnega toka)  G_PLK (obod lin. 410050)
410020	Stalni naravni vodotok - ožji od 0.5 mm v načrtu				L	ciansko modra	G_LIN
410030	Nestalni naravni vodotok				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - usmerjen v smeri vodnega toka)  G_PLK (obod lin. 410050)
410040	Nestalni naravni vodotok - ožji od 0.5 mm v načrtu				L	ciansko modra	G_LIN
410050	Meja vodne površine				L	ciansko modra	G_LIN
410060	Stalni umetni vodotok, kanal				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - usmerjen v smeri vodnega toka)  G_PLK (obod lin. 410050)

410070	Kanal, ožji od 0.5 mm v načrtu			L	ciansko modra	G_LIN_2	
410080	Jarek z nestalno vodo			L	ciansko modra	G_LIN_2	
410090	Vodno korito				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - usmerjen v smeri vodnega toka)  G_PLK (obod lin. 410050)
410100	Stalna stoječa voda				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (izris oboda z linijo 410050)
410110	Nestalna stoječa voda	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
410120	Bazen, bajer				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - na sredino)  G_PLK (obod lin. 410050)
410130	Prehodna in neprehodna močvirja, soline				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
410140	Izvir				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (znak usmerjen v smeri vodnega toka)





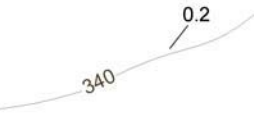
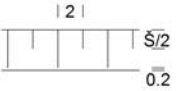
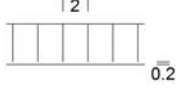





410150	Presihajoč izvir				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (znak usmerjen v smeri vodnega toka)
410160	Izvir termalne vode				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410170	Predalčni steber z zbiralnikom				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410180	Betonski steber z zbiralnikom				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410190	Prizemni zbiralnik				P	ciansko modra	G_PLK_ZNK (znak - usmerjen po daljši stranici)  G_PLK (obod lin. 410050)
410200	Zajetje izvira				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (usmerjen v smeri vodnega toka)
410210	Cisterna z vodo (kapnica)				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410220	Vodnjak				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK



410230	Vodomet, okrasni vodnjak				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410240	Ponor				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (usmerjen v smeri vodnega toka)
410250	Javni iztok vode (pipa, vodnjak)				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK
410260	Izliv zajezone vode				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (usmerjen v smeri vodnega toka)
410270	Slap				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK (usmerjen v smeri vodnega toka)
410280	Odbijač vode	Centroid (?ifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (znak)  G_PLK (obod)
410290	Odbijač vode, ožji od 0.5 mm v načrtu				T	črna	G_TOC_ZNK
410300	Odbijač vode, ožji od 0.5 mm v načrtu				T	črna	G_TOC_ZNK

410310	Vodni prag			L	ciansko modra	G_LIN_5	
410320	Ravni vrhnji del jezu	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
410330	Pregrada nad 3 m višine	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
410340	Nagnjen del zemeljske pregrade	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
410350	Nagnjen del kamnite pregrade	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)
410360	Vodna zapornica			L	ciansko modra	G_LIN_3	
410370	Vodna zapornica	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK_3 (obod)
410380	Vodomerna letev				T	ciansko modra	G_TOC_ZNK



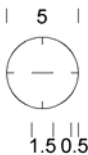
## 4.2 Naravne oblike zemljišča (relief)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
420010	Višinska kota	$\cdot 312,75$		$1,5 \cdot 312,75$	T	rjava	G_TOC_VIS
420020	Osnovna plastnica				L	rjava	G_IZO
420030	Poudarjena plastnica				L	rjava	G_IZO
420040	Pobočje, reber, brežina nad 2 m višine	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod) G_BREZINE (grafična oprema)
420050	Pobočje, reber, brežina, do 2 m višine	Centroid (šifra)			P		
420060	Osamljena skala			$0,5$ 	T	črna	G_TOC_ZNK
420070	Čer	$\times$		$0,3$ 	T	črna	G_TOC_ZNK

420080	Skalnati rob			L	črna	G_LIN	
420090	Greben (skalnat)			L	črna	G_LIN	
420100	Greben (zemlja)			L	črna	G_LIN	
420110	Skale, pečine, stene				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
420120	Kamenje, grušč, melišče, sipina				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
420130	Zemeljski plaz	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_ZNK (centroid) G_PLK (obod)
420140	Skalna razpoka				T	črna	G_TOC_ZNK
420150	Dno globeli, vdolbine na terenu	-	+	2   —	T	črna	G_TOC_ZNK






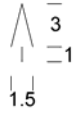


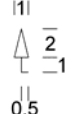


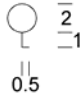






#### 4.2.1 Značilnosti kraških zemljišč

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
421010	Rob brezna, širšega od 5 m				L	črna	G_LIN
421020	Kraško brezno	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (znak) G_PLK (obod)
421030	Brezno - ožje od 5m				T	črna	G_TOC_ZNK
421040	Kraški izvir				T	ciansko modra	Usmerjen v smeri vodnega toka
421050	Kraška jama, podzemna jama				T	črna	G_TOC_ZNK
421060	Žlebiči				L	črna	G_LIN
421070	Vrtača do 5 m z neizrazitim robom				T	črna	G_TOC_ZNK

421080	Vrtača do 5 m z izrazitim robom				T	črna	G_TOC_ZNK
--------	---------------------------------	---	---	---	---	------	-----------

### 4.3 Rastlinstvo in raba zemljišč

#### 4.3.1 Posamezna drevesa in grmi

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
431010	Listnato drevo				T	črna	G_TOC_ZNK
431020	Iglasto drevo				T	črna	G_TOC_ZNK
431030	Značilno iglasto drevo				T	črna	G_TOC_ZNK
431040	Značilno listnato drevo				T	črna	G_TOC_ZNK
431050	Grm				T	črna	G_TOC_ZNK
431060	Grmovje v vrsti				L	črna	G_LIN

### 4.3.2 Vrste rabe zemljišč

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
432010	Njiva (vrt)				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432020	Manjša njiva (vrt)				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432030	Grmovje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432040	Manjše grmovje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432050	Oljčni nasad				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432060	Manjši oljčni nasad				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
432070	Gozdna preseka	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid) G_PLK (obod)

432080	Sadovnjak				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432090	Vinograd				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432100	Hmeljišče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432110	Travnik				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432120	Manjši travnik				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432130	Zelenica				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432140	Manjša zelenica				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432150	Park				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)



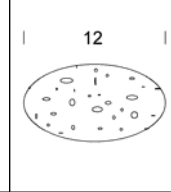


432160	Trstičje, ločje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432170	Manjše trstičje, ločje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432180	Listnati gozd				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432190	Iglasti gozd				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432200	Mešani gozd				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
432210	Drevesnica				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)

### 4.3.3 Posebne vrste rabe zemljišč

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
433010	Dvorišče	Centroid (šifra)			P	črna	G_PLK_NIZ (centroid)  G_PLK (obod)

433020	Neplodno, degradirano območje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433030	Gradbišče	Gradbišče	Gradbišče	Gradbišče 2	P	črna	G_PLK_ZNK (znak - na sredino usmerjen po daljši stranici ali na S) G_PLK (obod)
433040	Pokopališče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433050	Manjše pokopališče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433060	Grobišče - večje				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433070	Grobišče - manjše				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433080	Arheološko najdišče				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)
433090	Odlagališče smeti				P	črna	G_PLK_ZNK (znak) G_PLK (obod)

433100	Gramoznica				P	črna	G_PLK_ZNK (znak)  G_PLK (obod)
--------	------------	---	---	--	---	------	--

## 5.0 ZEMLJEPISNA IMENA IN NAPISI

### 5.1 Zemljepisna imena

#### 5.1.1 Naselbinska imena

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
511010	Ime naselja	KOG		$\overline{5}$ KOG	O	črna	G_OPIS
511020	Ime zaselka	LENTA		$\overline{3}$ LENTA	O	črna	G_OPIS

#### 5.1.2 Imena objektov in druga nenaselbinska imena



Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
512010	Ime dela naselja	Trate		$\overline{3}$ Trate	O	črna	G_OPIS
512020	Ime ulice (ceste, trga ipd.)	Novi trg		$\overline{2.5}$ Novi trg	O	črna	G_OPIS
512030	Ime pomembne stavbe (cerkve, gradu ipd.)	Bogenšperk		$\overline{2}$ Bogenš	O	črna	G_OPIS


512040	Ime domačije	Gašparičevi	 Gašparičevi	$\bar{2}$ Gašpar	O	črna	G_OPIS
--------	--------------	-------------	---	------------------	---	------	--------

### 5.1.3 Imena vodovij (hidronimi)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
513010	Ime morja, jezera	<i>Ptujsko jezero</i>	 <i>Ptujsko jezero</i>	$\bar{2.5}$ <i>Ptujsko</i>	O	ciansko modra	G_OPIS
513020	Ime večjega vodotoka, manjše stoječe vode, dela vodne površine	<i>Mura</i>	 <i>Mura</i>	$\bar{2.5}$ <i>Mura</i>	O	ciansko modra	G_OPIS
513030	Ime manjšega vodotoka	<i>Lešnica</i>	 <i>Lešnica</i>	$\bar{1.8}$ <i>Lešnica</i>	O	ciansko modra	G_OPIS
513040	Ime izvira	<i>Zdrava voda</i>	 <i>Zdrava voda</i>	$\bar{1.5}$ <i>Zdrava voda</i>	O	ciansko modra	G_OPIS

### 5.1.4 Imena reliefnih oblik (oronimi)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
514010	Ime pogorja	<i>V. GORA</i>	 <i>V. GORA</i>	$\bar{3}$ <i>V. GO</i>	O	črna	G_OPIS
514020	Ime gorskega vrha, sedla, prevala	<i>Kurji vrh</i>	 <i>Kurji vrh</i>	$\bar{2}$ <i>Kurji vrh</i>	O	črna	G_OPIS

514030	Ime grebena, hrbta, pobočja	<i>V. Kosa</i>	 <i>V. Kosa</i>	$\bar{2}$ <i>V. Kosa</i>	O	črna	G_OPIS
--------	-----------------------------	----------------	--	--------------------------	---	------	--------

### 5.1.5 Imena pokrajinskih enot (horonimi)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
515010	Ime države	<b>SLOV</b>	 SLOVEN	$\bar{7}$ <b>SLO</b>	O	črna	G_OPIS
515020	Ime pokrajine	<b>Prekm</b>	 Prekmurje	$\bar{6}$ <b>Prek</b>	O	črna	G_OPIS
515030	Ime krajinskega predela (ledinsko ime, gozdni predel)	Steljnik	 Steljnik	$\bar{2.5}$ <b>Steljnik</b>	O	črna	G_OPIS

### 5.1.6 Imena prometnih danosti (hodonimi)

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
516010	Ime ceste	lžanka	 lžanka	$\bar{3}$ <b>lžanka</b>	O	črna	G_OPIS
516020	Ime proge (železnica, vzpenjača ipd.)	LJ - MB	 LJ - MB	$\bar{2.5}$ <b>LJ - MB</b>	O	črna	G_OPIS

516030	Ime poti (pešpot, steza ipd.)	Jurčičeva pot		1.2 Jurčičeva pot	O	črna	G_OPIS
516040	Ime prometnega objekta (most, križišče, cestni priključek)	Čevljarski most		1.6 Čevljarski	O	črna	G_OPIS

## 5.2 Ostali napisi

Šifra	Ime	Topografski znak			Tip	Barva	Podatkovni sloj (opombe)
		Izris	Mesto vnosa	Velikost			
520010	Občna imena (opis objekta)	Banka		<sup>3</sup> Banka	O	črna	G_OPIS
520020	Stvarna imena (uradno ime inštitucije)	Litostroj		<sup>3</sup> Litost	O	črna	G_OPIS