

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Benčina, K., 2015. Geodetska dela pri izgradnji montažnega objekta Incom. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Koler, B., somentor Urbančič, T.): 26 str.

Datum arhiviranja: 29-09-2015

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Benčina, K., 2015. Geodetska dela pri izgradnji montažnega objekta Incom. B.Sc Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Koler, B., co-supervisor Urbančič, T.): 26 pp.

Archiving Date: 29-09-2015

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



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

UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM PRVE STOPNJE
GEODEZIJA IN
GEOINFORMATIKA

Kandidatka:

KATJA BENČINA

**GEODETSKA DELA PRI IZGRADNJI MONTAŽNEGA
OBJEKTA INCOM**

Diplomska naloga št.: 83/GIG

**GEODETTIC WORKS ON THE ASSEMBLE
CONSTRUCTION OF BUILDING INCOM**

Graduation thesis No.: 83/GIG

Mentor:

doc. dr. Božo Koler

Somentor:

asist. Tilen Urbančič

Ljubljana, 03. 09. 2015

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

| Stran z napako | Vrstica z napako | Namesto | Naj bo |
|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------|
|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------|

IZJAVE

Podpisana **KATJA BENČINA** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom
»**GEODETSKA DELA PRI IZGRADNJI MONTAŽNEGA OBJEKTA INCOM**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana, 2015

Katja Benčina

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

| | |
|-------------------------|---|
| UDK: | 528.3(497.4)(043.2) |
| Avtor: | Katja Benčina |
| Mentorica: | doc. dr. Božo Koler |
| Somentor: | asist. Tilen Urbančič |
| Naslov: | Geodetska dela pri izgradnji montažnega objekta Incom |
| Tip dokumenta: | Diplomska naloga – univerzitetni študij |
| Obseg in oprema: | 26 str., 5 pregl., 15 sl., 2 pril. |
| Ključne besede: | geodetska dela, montažni objekt, geodetska mreža, geodetski načrt, zakoličba, gospodarska javna infrastruktura |

Izveleček

Diplomska naloga obravnava geodetska dela pri gradnji montažnega objekta Incom, ki so predpisana z zakoni, predpisi. Predstavljena so geodetska dela, ki jih je bilo potrebno izvesti pred, med in po gradnji objekta. Najprej je potrebno izdelati geodetski načrt obstoječega stanja. Sledi razvitje geodetske mreže na območju gradnje ter priprava parcele za gradnjo. Na podlagi izdelane projektne dokumentacije in izdanega gradbenega dovoljenja sledi zakoličba objekta ter objektov gospodarske javne infrastrukture. Na koncu so predstavljena geodetska dela izvedena po gradnji objekta, kamor spadajo izdelava geodetskega načrta končnega stanja ter tehnične dokumentacije.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

| | |
|-----------------------|--|
| UDC: | 528.3(497.4)(043.2) |
| Author: | Katja Benčina |
| Supervisor: | Assist. Prof. Božo Koler, Ph.D. |
| Co-advisor: | Assist. Tilen Urbančič, B.Sc. |
| Title: | Geodetic works on the assemble construction of building Incom |
| Document type: | Graduation Thesis – University studies |
| Notes: | 26 p., 5 tab., 15 fig., 2 ann. |
| Key words: | geodetic works, assemble building, surveying network, geodetic plan, stakeout, economical public infrastructure |

Abstract

The thesis describes the geodetic works on the assemble construction of building Incom that are regulated in laws and other legal acts. It represents geodetic work before, during and after the construction. First it is necessary to make the geodetic plan, the development of geodetic net and preparation of parcels for construction. Based on the project documentation and the building permit, the buildings and objects of economical public infrastructure are marked out. At the end the geodetic works after construction are described which includes making geodetic plan and technical documentation.

ZAHVALE

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Koler Božu in somentorju asist. Urbančič Tilnu za strokovno pomoč in nasvete pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi geodetinji pri podjetju CPG d.d., Saši Raspet, za vse posredovane podatke, razlage in strokovne napotke pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvala gre tudi moji družini in prijateljem, ki so me podpirali in spodbujali v času študija.

Kazalo vsebine

| | |
|---|------------|
| STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA | I |
| IZJAVE | II |
| BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK | III |
| BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT | IV |
| ZAHVALE | V |
| 1 UVOD | 1 |
| 2 GEODETSKA DELA PRI IZGRADNJI OBJEKTA | 2 |
| 2.1 Zakon o graditvi objektov | 2 |
| 2.2 Montažni objekt, montažna gradnja | 3 |
| 2.3 Faze geodetskih del pri izgradnji objekta..... | 3 |
| 3 GEODETSKA DELA PRED GRADNJO OBJEKTA | 5 |
| 3.1 Geodetska izmera, geodetski načrt..... | 5 |
| 3.2 Katastrska izmera za potrebe pridobitve in priprave parcele za gradnjo..... | 7 |
| 3.3 Geodetska mreža..... | 7 |
| 4 GEODETSKA DELA MED GRADNJO OBJEKTA | 10 |
| 4.1 Zakoličba objekta | 10 |
| 4.1.1 Postopek zakoličbe..... | 10 |
| 4.1.2 Polarna metoda zakoličbe..... | 11 |
| 4.2 Instrumentarij | 13 |
| 4.3 Groba zakoličba..... | 14 |
| 4.4 Fina zakoličba in prenos osi na gradbene profile | 16 |
| 4.5 Postavitev stebrov | 18 |
| 4.6 Gospodarska javna infrastruktura..... | 19 |
| 4.6.1 Zakoličba gospodarske javne infrastrukture | 20 |
| 4.6.2 Izmera gospodarske javne infrastrukture..... | 20 |
| 4.7 Računanje prostornin zemeljskih mas | 21 |
| 5 GEODETSKA DELA PO GRADNJI OBJEKTA | 22 |
| 5.1 Geodetski načrt novega stanja zemljišča | 22 |
| 5.2 Tehnična dokumentacija..... | 23 |
| 6 ZAKLJUČEK | 25 |
| VIRI | 26 |

Kazalo preglednic

| | |
|--|----|
| Preglednica 1: Podatki obstoječe gospodarske javne infrastrukture (Vir: Certifikat geodetskega načrta, Gromap d.o.o.)..... | 6 |
| Preglednica 2: Koordinate točk v D48/GK koordinatnem sistemu (Vir: Gromap d.o.o.) | 8 |
| Preglednica 3: Koordinate točk okoliških cerkva, ki so služile za orientacijo (Vir: CPG d.d.) | 8 |
| Preglednica 4: Koordinate novih točk mikro mreže v D48/GK koordinatnem sistemu (Vir: CPG d.d.) | 8 |
| Preglednica 5: Koordinate zakoličenih točk v D48/GK koordinatnem sistemu (Vir: Zapisnik o zakoličbi objekta) | 15 |

Kazalo slik

| | |
|---|----|
| Slika 1: Izsek geodetskega načrta dejanskega stanja M=1:500 (Vir: Gromap d.o.o., 2012)..... | 6 |
| Slika 2: Vzpostavljena geodetska mreža na območju gradnje (Vir: PISO)..... | 9 |
| Slika 3: Polarna metoda zakoličbe | 11 |
| Slika 4: Natančnost položaja zakoličene točke P | 13 |
| Slika 5: Leica TCRM 1203 (Vir: Leica Geosystems) | 13 |
| Slika 6: Leica GPR121 s konstanto 0,0 mm (Vir: Leica Geosystems)..... | 14 |
| Slika 7: Leica GMP111 s konstanto + 17,5 mm (Vir: Leica Geosystems) | 14 |
| Slika 8: Prikaz zakoličenih karakterističnih točk objekta (Vir: CPG d.d.)..... | 15 |
| Slika 9: Prikaz gradbenih profilov in označitev osi (Starc, 2015)..... | 16 |
| Slika 10: Prikaz osi objekta, ki jih je bilo potrebno zakoličiti M=1:100 (Vir: CPG d.d.)..... | 17 |
| Slika 11: Prikaz označbe 4 točk osi na čaši..... | 17 |
| Slika 12: Postavitev stebrov (Starc, 2015) | 18 |
| Slika 13: Prikaz postavitve stebrov v vertikalno z dvema instrumentoma..... | 18 |
| Slika 14: Postavitev montažne stene (Starc, 2015)..... | 19 |
| Slika 15: Izsek geodetskega načrta novega stanja M=1:500 (Vir: CPG d.d.) | 22 |

Ta stran je namenoma prazna.

1 UVOD

V postopku gradnje objektov sodelujejo različne stroke. Med njimi imajo ključno vlogo tudi geodeti, saj so eni izmed prvih, ki se pojavijo na gradbišču in so med zadnjimi, ki gradbišče zapustijo.

Geodet mora pri svojem delu upoštevati zahteve naročnika in hkrati skrbeti, da so vse storitve opravljene v skladu z veljavno zakonodajo. Zakonodaja tudi določa, katera dela mora geodet opraviti pri izgradnji objekta. Temeljni zakon, ki ureja področje graditve in posredno geodetska dela je Zakon o graditvi objektov. Poleg tega zakona je potrebno upoštevati še zakone, ki se nanašajo na področje geodezije (Pravilnik o geodetskem načrtu, Zakon o geodetski dejavnosti, Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot, Zakon o prostorskem načrtovanju, Zakon o urejanju prostora...).

Geodet sodeluje v začetnih fazah (priprava projektne dokumentacije), v času gradnje kot tudi v končnih fazah procesa gradnje (priprava tehnične dokumentacije). Najpogosteje razvrstimo geodetska dela med dela pred, med in po izgradnji objekta. Geodetska dela pri izgradnji montažnega objekta so podobna delom izgradnje ostalih objektov.

Cilj diplomske naloge je predstaviti geodetska dela, ki so se izvajala pri izgradnji montažnega objekta Incom. Izvedena gradbena dela so bila razširitev obstoječe proizvodnje hale Incom z dozidavo nove montažne proizvodne hale, ki bo služila kot hladilnica. Geodetska dela pred gradnjo je izvedlo podjetje Gromap d.o.o, vsa ostala pa gradbeno podjetje CPG d.d., pri katerem sem opravljala prakso. Sama sem sodelovala pri nekaterih fazah geodetskih del.

Diplomska naloga je sestavljena iz štirih sklopov. V prvem sklopu bomo predstavili kako zakonodaja opredeljuje geodetska dela pri gradnji objekta ter katera geodetska dela je potrebno izvesti v določeni fazi gradnje. V naslednjih treh sklopih sledi razčlenitev in opis geodetskih del pred, med in po gradnji objekta. Bolj podrobno bodo predstavljena geodetska dela med gradnjo objekta.

2 GEODETSKA DELA PRI IZGRADNJI OBJEKTA

2.1 Zakon o graditvi objektov

Zakon, ki ureja področje graditve in določa, kateri pogoji morajo biti izpolnjeni za gradnjo, je Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). Ta zakon tudi posredno določa nekatera geodetska dela, ki jih je potrebno izvesti pri gradnji.

V 1. odstavku 1. člena ZGO-1 so določena področja uporabe zakona. Ta zakon tako določa (ZGO-1, 2002):

- temeljne pogoje graditve objekta, vrste objektov in njihove bistvene značilnosti,
- pristojne organe ter udeležence pri gradnji objektov,
- način in pogoje gradnje objekta (projektiranje, pridobitev gradbenega dovoljenja, gradnja samega objekta ter pridobitev uporabnega dovoljenja),
- organizacijo in delovno področje Inženirske zbornice Slovenije in Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije,
- inšpekcijsko nadzorstvo ter sankcije za prekrške.

Po ZGO-1 graditev objekta obsega projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta.

ZGO-1 določa, da je pri gradnji objekta geodet zadolžen za naslednje naloge (ZGO-1, 2002):

- izdelava geodetskega načrta obstoječega stanja terena za pridobitev gradbenega dovoljenja,
- izvedba zakoličbe objekta v skladu s pogoji določenimi v gradbenem dovoljenju,
- izdelava geodetskega načrta novega stanja po končani gradnji za namen pridobitve uporabnega dovoljenja,
- izdelava projekta za vpis objekta v uradne evidence:
 - elaborat za vpis sprememb parcele v zemljiški kataster,
 - elaborat za evidentiranje stavbe v kataster stavb,
 - elaborat za evidentiranje objekta gospodarske javne infrastrukture v kataster gospodarske javne infrastrukture,
- izvedba drugih geodetskih del (opazovanja in merjenje premikov, izračun volumnov zemeljskih mas, nadzor...).

Geodet mora poskrbeti, da se dela izvedejo z ustrežno natančnostjo in sicer v skladu z dovoljenimi odstopanji, ki so določeni v projektni dokumentaciji ali standardih.

2.2 Montažni objekt, montažna gradnja

V ZGO-1 je objekt definiran kot s tlemi povezana stavba ali gradbeni inženirski objekt, narejen iz gradbenih proizvodov in naravnih materialov, skupaj z vgrajenimi inštalacijami in tehnološkimi napravami (ZGO-1, 2002).

Stavba pa je po ZGO-1 definirana kot objekt z enim ali več prostorov, v katere človek lahko vstopi in so namenjeni prebivanju ali opravljanju dejavnosti (ZGO-1, 2002).

Montažni objekt je vsak zahteven, manj zahteven ali enostaven objekt, ki je grajen iz montažnih elementov, predčasno narejenih v tovarni. V betonske elemente je že vgrajena armatura, po navadi so izdelani po naročilu. Na terenu se predhodno opravi gradbena dela (izkop gradbene jame, priprava ustroja, izgradnja temeljev...). Montažne konstrukcijske elemente se nato sestavi na obstoječe temelje. Najprej se postavi stebre in nosilce, sledi postavitve sten in strehe.

2.3 Faze geodetskih del pri izgradnji objekta

Geodetska dela obsegajo več nalog, katere se izvajajo pred, med in po izgradnji objekta. Geodet je tako eden izmed prvih, ki začne delo na gradbišču (posnetek oziroma geodetski načrt obstoječega stanja za pripravo projektne dokumentacije) in je med zadnjimi, ki svoje delo na gradbišču konča (posnetek oziroma geodetski načrt izvedenih del za pripravo tehnične dokumentacije). Katera geodetska dela tekom gradnje objekta izvajamo, je predvsem odvisno od velikosti in pomembnosti samega objekta.

Med geodetska dela pred gradnjo objekta spadajo:

- projektiranje, stabilizacija ter izmera položajne in višinske geodetske mreže v državnem koordinatnem sistemu (mrežo vzpostavimo za potrebe izvajanja geodetskih del v vseh fazah izgradnje objekta),
- katastrska izmera za potrebe pridobitve in priprave parcele za gradnjo – pridobitev gradbene parcele (parcelacija, določitev in ureditev mej parcele),
- izdelava geodetskega načrta v ustreznem merilu, ki služi projektantom kot osnova za izdelavo projektne dokumentacije (idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za razpis ter projekt za izvedbo), projektant oziroma investitor določi merilo in vsebino načrta, ki mora biti v skladu s Pravilnikom o geodetskem načrtu,

- izdelava elaborata zakoličbe, ki se ga izdelava na osnovi projektne dokumentacije (zbrani podatki o položajni in višinski geodetski mreži, koordinate geodetskih točk, projektirane koordinate, zakoličbeni elementi ter skice (stojišča, orientacije ter točke, ki jih zakoličujemo)),
- izdelava načrta geodetskih del, ki vsebuje časovni razpored geodetskih del med gradnjo in je sestavni del mrežnega plana izgradnje objekta (osnovni namen mrežnega plana je organizacija časa, ki ga potrebujemo za izvajanje posameznih geodetskih del, in ostale zahteve, ki so povezane z izvajanjem geodetskih del),
- zakoličba objekta, pri katerem se mora upoštevati pogoje iz gradbenega dovoljenja (minimalni dovoljeni odmiki, nadmorska višina objekta, ničla objekta), in izdelava zapisnika o zakoličbi objekta, ki ga podpišejo odgovorni geodet, izvajalec gradbenih del in član upravne enote, če je bil na uradni zakoličbi prisoten (če se ugotovijo razlike dejanskega stanja glede na gradbeno dokumentacijo, je potrebno pridobiti novo soglasje upravne enote).

Med geodetska dela med gradnjo objekta spadajo:

- zakoličevanje posameznih delov objekta,
- zakoličevanje in izmera gospodarske javne infrastrukture (GJI) z namenom vpisa v kataster gospodarske javne infrastrukture,
- kontrolne meritve, katerega osnovni namen je preverjanje skladnosti izvedenih del s projektno dokumentacijo, preverjanje stabilnosti in premike.

Med geodetska dela po gradnji objekta spadajo:

- priprava tehnične dokumentacije (geodetski načrti za izdelavo načrta izvedenih del, evidentiranje objekta po končani gradnji za izdelavo projekta za vpis objekta v uradne evidence (kataster GJI, vpis stavbe v kataster stavb), podatki za izdelavo projekta za vzdrževanje in obratovanje objekta),
- izdelava geodetskega elaborata po izgradnji objekta, ki vsebuje podatke in skico geodetske mreže, koordinate geodetskih točk, topografije točk in skice ter zapisnik o geodetskih delih skozi gradnjo, meritve in rezultate,
- kontrolne meritve, katerih namen je ugotovitev skladnosti zgrajenega objekta z projektno dokumentacijo, določitev premika objekta v prostoru, deformacije, ki se lahko pojavijo na objektu, ter preverjanje kakovosti izvajanja posameznih del na objektu.

3 GEODETSKA DELA PRED GRADNJO OBJEKTA

3.1 Geodetska izmera, geodetski načrt

Prva naloga geodeta je izvesti posnetek obstoječe stanje terena, na podlagi katerega se izdelava geodetski načrt. Geodetski načrt je ena od osnovnih podlag in grafična osnova za izdelavo projektne dokumentacije za graditev objekta. Pri izdelavi geodetskega načrta je potrebno upoštevati pogoje za izdelavo in uporabo geodetskega načrta, ki so zapisana v Pravilniku o geodetskem načrtu.

V 8. členu Pravilnika o geodetskem načrtu je določeno, da mora geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta in geodetski načrt novega stanja zemljišča vsebovati najmanj podatke o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatke o zemljiških parcelah. Načrt mora biti izdelan za območje najmanj 25 metrov od skrajnih robov predvidenega oziroma obstoječega objekta (Pravilnik o geodetskem načrtu, 2004).

Na primeru Incom je geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije izvedlo drugo geodetsko podjetje, kot je nato izvajalo nadaljnja geodetska dela.

Geodetski načrt je izdelalo podjetje Gromap d.o.o. in sicer za potrebe izdelave projektne dokumentacije. Naročnik načrta je bil INCOM d.o.o..

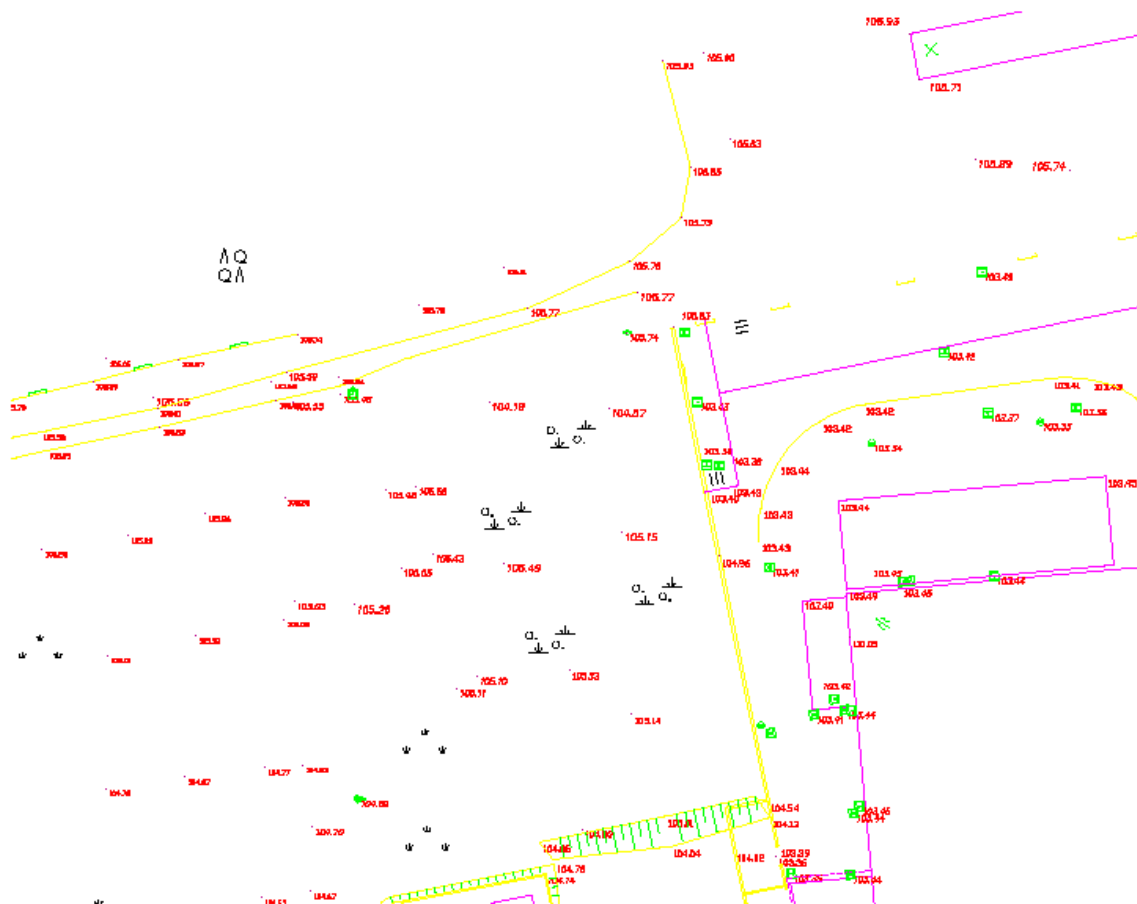
Geodetski načrt (slika 1) je bil narejen v veljavnem državnem koordinatnem sistemu D48/GK v merilu 1:500 na območju občine Ajdovščina za parcelne številke 1468, 1467/4, 1738/5, 1471/1, 1469/3, 1470/4, 1470/5, 1471/5, 1470/2, 1471/2, 1471/6, 1471/7, 1469/2, 1471/8 v katastrski občini 2392 Ajdovščina.

Na načrtu so prikazani podatki o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatki o zemljiških parcelah. Prikazano je večje območje, kot je veliko samo območje gradnje. Za izhodišče je bila uporabljena geodetska točka 601233, ki predstavlja eno izmed točk obstoječega poligona mestne izmere na tem območju.

Podatke o obstoječi gospodarski javni infrastrukturi, poteku meja oziroma podatke katastra so pridobili pri raznih institucijah, kar je razvidno iz spodnje preglednice (preglednica 1).

Preglednica 1: Podatki obstoječe gospodarske javne infrastrukture (Vir: Certifikat geodetskega načrta, Gromap d.o.o.)

| Podatki | Vir podatkov | Institucija | Datum | Natančnost |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------------|
| Topografija | Terenska izmera | GROMAP d.o.o. | Junij 2012 | Do 0,05m |
| Zemljiški kataster | Digitalni katastrski načrt | Geodetska uprava Republike Slovenija | Junij 2012 | Neurejene – informativne meje – do 1m |
| | Digitalni katastrski načrt | Geodetska uprava Republike Slovenija | Junij 2012 | Urejene meje (ZEN) – do 0,04m |
| | Digitalni katastrski načrt | Geodetska uprava Republike Slovenija | Junij 2012 | Urejene meje (ZENDMPE) – do 0,12m |
| Elektrika | Po podatkih upravljavca | Po podatkih upravljavca | Junij 2012 | Po podatkih upravljavca |
| Kanalizacija | Po podatkih upravljavca | Po podatkih upravljavca | Junij 2012 | Po podatkih upravljavca |
| Plin | Po podatkih upravljavca | Po podatkih upravljavca | Junij 2012 | Po podatkih upravljavca |
| Telefon | Po podatkih upravljavca | Po podatkih upravljavca | Junij 2012 | Po podatkih upravljavca |
| Vodovod | Po podatkih upravljavca | Po podatkih upravljavca | Junij 2012 | Po podatkih upravljavca |
| Geodetske točke | Terenska izmera | GROMAP d.o.o. | Junij 2012 | Do 0,02m |

**Slika 1: Izsek geodetskega načrta dejanskega stanja M=1:500 (Vir: Gromap d.o.o., 2012)**

3.2 Katastrska izmera za potrebe pridobitve in priprave parcele za gradnjo

ZGO-1 določa, da je gradbena parcela zemljišče, sestavljeno iz ene ali več zemljiških parcel ali njihovih delov, na katerem stoji oziroma, na katerem je predviden objekt in na katerem so urejene površine, ki služijo takšnemu objektu oziroma je predvidena ureditev površin, ki bodo služile takšnemu objektu (ZGO-1, 2002).

Če želimo graditi na nekem območju, morajo biti meje parcel, na katerih bomo izvajali gradbena dela določene in urejene. V ta namen se mora izvesti geodetsko storitev parcelacijo in ali pa postopek ureditve meje. Tako dobimo urejene gradbene parcele.

Meje parcele, na kateri je potekala gradnja objekta Incom, so bile vse urejene. Postopek parcelacije in ureditve meje je bil predhodno izveden pri odkupu parcele od občine Ajdovščina.

3.3 Geodetska mreža

Mreža geodetskih točk, določenih v izbranem koordinatnem sistemu, je osnova za izdelavo geodetskih načrtov, katastrsko izmero ter podlaga za opravljanje geodetskih nalog pri in po gradnji objektov na določenem območju.

Sama velikost geodetske mreže je odvisna od velikosti gradbišča, velikosti in zapletenosti objekta ter zahtevane natančnosti opravljenih geodetskih storitev.

V geodeziji običajno ločeno obravnavamo horizontalno in višinsko mrežo. Geodetska mreža predstavlja geometrično osnovo izmere. Natančnost določitve položaja geodetskih točk se direktno odraža v natančnosti določitve detajlnih točk. Mreža geodetskih točk mora biti postavljena in določena tako, da zagotavlja primerno obliko in hkrati možnost snemanja detajla.

Gradbeno podjetje CPG d.d., ki je izvajalo geodetska dela med in po izgradnji objekta, je za vzpostavitev geodetske mreže prevzelo geodetske točke (601233 in 700002), ki jih je predal predstavnik podjetja Gromap d.o.o. (preglednica 2). Na podlagi podanih višin geodetskih točk 700002 in 601233 ter višine tlaka obstoječega objekta (predstavlja izhodiščno višino objekta) smo izvedli kontrolo višin teh ter drugih točk z znano višino (jaški, zidovi...) in sicer z niveliranjem. S tem postopkom smo ugotovili, da je višina geodetske točke 700002 napačna. Točka 700002 je imela podano napačno višino (odstopala je za skoraj 30 cm), medtem ko je bila položajno dobro določena (± 5 mm) (Raspet, 2015). Razlog lahko iščemo v tem, da je bila verjetno določena z GNSS izmero.

Točka 601233 je imela prav določeno višino in je tako služila za izhodišče višinske mreže. Poleg točke 601233 in 700002 se je uporabila tudi orientacija na okoliške cerkve (preglednica 3). Zaradi oddaljenosti od gradbišča je bilo potrebno vzpostaviti nove točke mikro mreže (preglednica 4). Točke so bile določene z metodo prostega stojišča z orientacijo do najmanj treh točk. Slika 2 prikazuje točke geodetske mreže, vzpostavljene na območju gradnje.

Preglednica 2: Koordinate točk v D48/GK koordinatnem sistemu (Vir: Gromap d.o.o.)

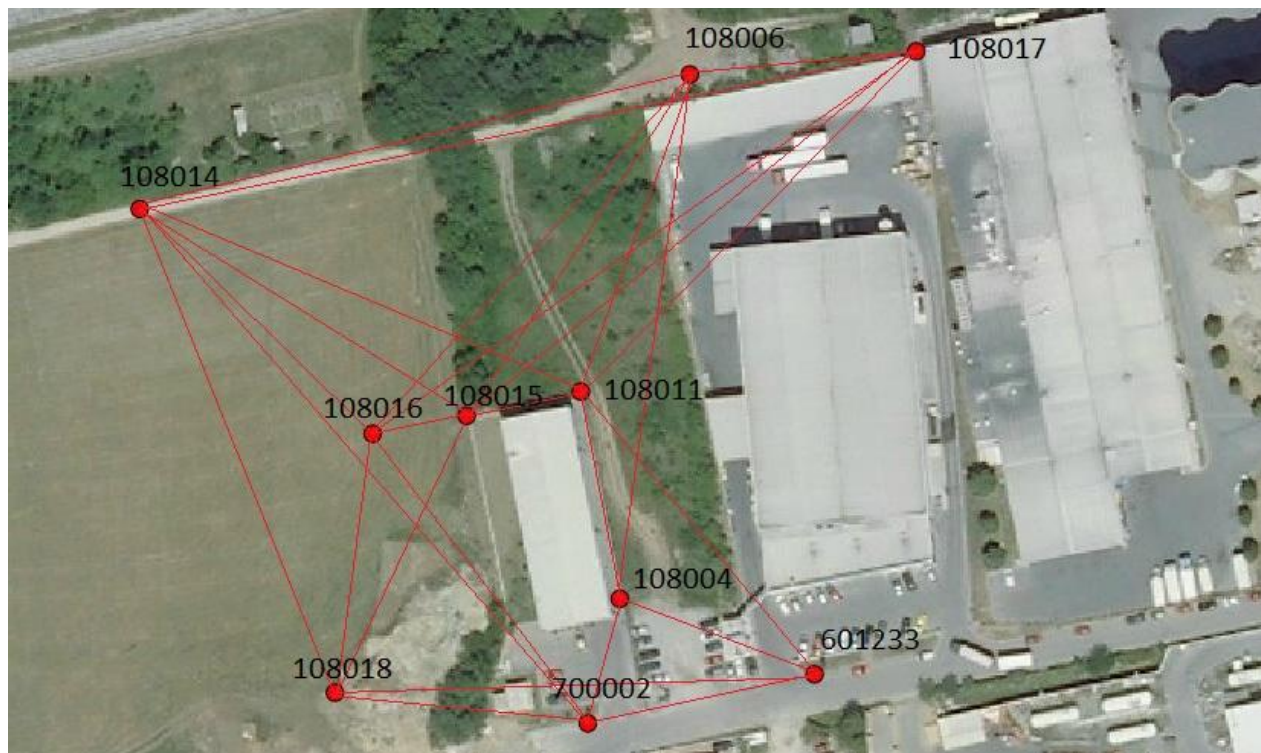
| Točka | Y [m] | X [m] | H[m] | Stabilizacija |
|--------|-----------|----------|--------|--------------------|
| 601233 | 414905,85 | 82791,69 | 103,37 | Jekleni klin |
| 700002 | 414856,36 | 82781,02 | 103,62 | Žebelj na pločniku |

Preglednica 3: Koordinate točk okoliških cerkva, ki so služile za orientacijo (Vir: CPG d.d.)

| Točka | Y [m] | X [m] |
|-------------------|-----------|----------|
| Cerkev Ajdovščina | 415165,70 | 83272,84 |
| Cerkev Stomaž | 411650,58 | 84636,19 |
| Vipavski Križ | 411902,69 | 82513,01 |
| Planina antena TV | 416309,90 | 78828,98 |
| Cerkev Planina | 415511,40 | 79703,29 |

Preglednica 4: Koordinate novih točk mikro mreže v D48/GK koordinatnem sistemu (Vir: CPG d.d.)

| Točka | Y [m] | X [m] | H[m] | Stabilizacija |
|--------|-----------|----------|--------|--|
| 108004 | 414863,98 | 82807,64 | 104,25 | Žebelj na zidu |
| 108006 | 414879,94 | 82920,64 | 105,67 | Količek z žebljem |
| 108011 | 414855,50 | 82852,25 | 104,24 | Žebelj na zidu |
| 108014 | 414759,79 | 82891,66 | 107,62 | Nalepka na ograji, ki služi kot tarča (višina tarče je 0,00) |
| 108015 | 414830,89 | 82847,62 | 104,21 | Žebelj na zidu |
| 108016 | 414810,33 | 82843,69 | 105,36 | Žebelj na zidu |
| 108017 | 414927,59 | 82925,22 | 105,56 | Žebelj na zidu |
| 108018 | 414802,35 | 82787,60 | 104,33 | Žebelj na robniku |



Slika 2: Vzpostavljena geodetska mreža na območju gradnje (Vir: PISO)

4 GEODETSKA DELA MED GRADNJO OBJEKTA

4.1 Zakoličba objekta

Pri zakoličbi gre za prenos projektiranih geometrijskih količin v prostor. Je ravno obraten postopek od izmere terena za potrebe izdelave geodetskega načrta in je eden izmed najpomembnejših postopkov inženirske geodezije. Izhodišče zakoličevanja je geodetska mreža.

Gradnja objekta se uradno začne s pravnomočnim gradbenim dovoljenjem. Pred začetkom gradnje je potrebno objekt zakoličiti skladno s pogoji določenimi v gradbenem dovoljenju. Zakoličba se izvede kot geodetska storitev po predpisih o geodetski dejavnosti in jo izvede geodet, ki izpolnjuje pogoje določene z geodetskimi predpisi. Najmanj 8 dni pred uradno zakoličbo objekta mora izvajalec pisno obvestiti občinsko upravo občine, na katere območju leži zemljišče z nameravano gradnjo, o kraju in datumu zakoličbe. Rok je določen v ZGO-1.

Po zakoličenju objekta, se skladno z geodetskimi predpisi izdela poseben zakoličbeni načrt, katerega podpišejo odgovorni geodet in izvajalec gradbenih del ter pooblaščen predstavnik občine, če je pri zakoličevanju navzoč. Če se pri zakoličevanju ugotovijo razlike med dejanskim stanjem na terenu in stanjem, določenim z gradbenim dovoljenjem, je potrebno pridobiti soglasje upravnega organa, ki je izdal gradbeno dovoljenje, o strinjanju s spremembami. Če so razlike prevelike, je potrebno na upravni enoti, oddati prošnjo za spremembo gradbenega dovoljenja.

4.1.1 Postopek zakoličbe

Zakoličevanje je lahko:

- grobo zakoličevanje (zakoličimo območje gradbišča in območje za izkop gradbene jame; označimo s količkom) ter
- fino zakoličevanje (zakoličimo karakteristične točke objekta; označimo z žeblijem).

Postopek zakoličevanja je sestavljen iz naslednjih mersko tehničnih nalog (Goršič et al., 2006):

- izračun ustreznih zakoličbenih elementov oziroma pridobitev koordinat zakoličevanih točk iz projekta,
- izbor metode zakoličevanja ter instrumentarija glede na zahtevano naročnikovo natančnost zakoličbe,
- kontrole navezovalnih točk geodetske mreže, iz katerih izvajamo zakoličevanje,
- zakoličbe in označevanja točk, ter zavarovanje teh točk na gradbene profile,
- neodvisne kontrole vseh zakoličenih in označenih točk,

- predaje horizontalno in višinsko zakoličenih točk, skupaj z zakoličbenimi podlagami, izvajalcu gradbenih del.

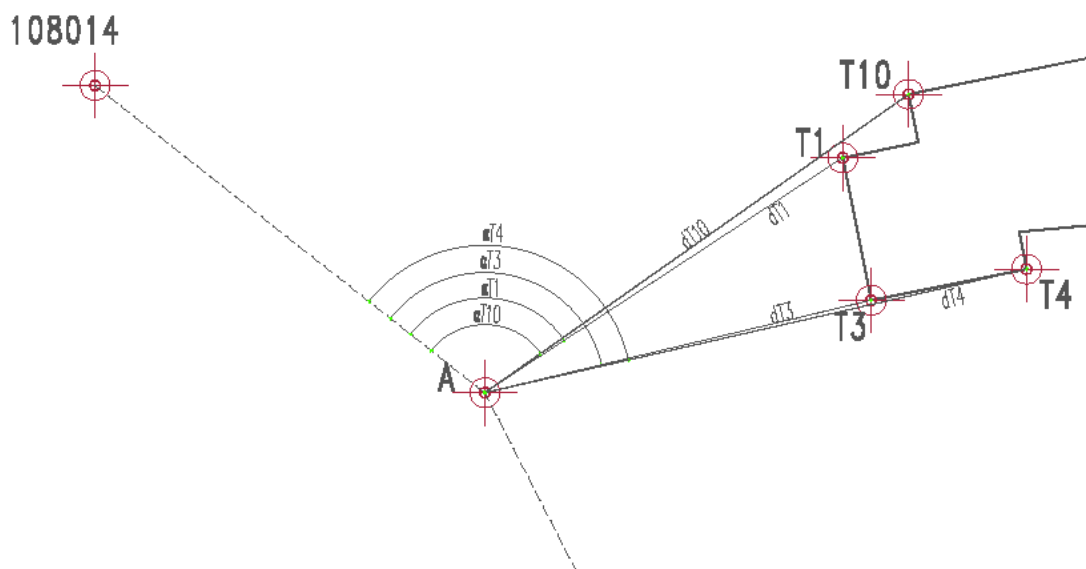
4.1.2 Polarna metoda zakoličbe

Izbira metode zakoličbe je odvisna od razpoložljivega instrumentarija, obsega zakoličevanja in oblike objekta, pogojev na gradbišču, ki omogočajo izvedbo določene metode zakoličbe, načina gradnje in potrebne natančnosti zakoličevanja.

Poznamo različne metode zakoličbe :

- polarna metoda,
- ortogonalna metoda,
- zunanji urez.

Najpogosteje se za zakoličbo uporablja polarna metoda. Zakoličbena elementa sta kot α_i in dolžina d_i , ki sta neodvisni spremenljivki. Slika 3 prikazuje polarno metodo zakoličbe, pri čemer je točka A stojišče, točka 108014 pa orientacijska točka. Na sliki 3 so označeni zakoličbeni elementi in sicer zakoličbeni kot α_{T10} , α_{T1} , α_{T3} , α_{T4} ter dolžina d_{T10} , d_{T1} , d_{T3} , d_{T4} .



Slika 3: Polarna metoda zakoličbe

Zakoličbo lahko izvedemo na klasičen način ali pa s pomočjo programske opreme, s katero so opremljeni sodobni elektronski tahimetri. Zaradi razvoja elektronskih tahimetrov se je v praksi močno uveljavila polarna metoda zakoličbe. Elektronski tahimetri vsebujejo programsko opremo za zakoličevanje, s katero na podlagi shranjenih koordinat v tahimetru, izračunajo zakoličbene elemente (smeri in dolžine).

Pri zakoličbi s pomočjo programske opreme za zakoličevanje potrebujemo sodobni elektronski tahimeter, koordinate točk geodetske mreže ter koordinate točk, ki jih želimo zakoličiti in jih pridobimo iz projekta. Koordinate teh točk je potrebno prenesti v pomnilnik instrumenta in sicer z ročnim vnosom v instrument (možnost tipkarskih napak) ali pa jih v ustreznem formatu zapišemo in jih nato preneseemo na instrument.

Zakoličevanje na terenu poteka tako, da v instrumentu definiramo stojišče in dane točke, na katere se orientiramo v prostoru. Nato instrumentu podamo številko točke, ki jo želimo zakoličiti, ta pa na podlagi koordinat določi, za koliko moramo korigirati horizontalni kot in dolžino. Pomembno je, da med samim zakoličevanjem opravljamo kontrole na dane smeri, zaradi možnosti posedanja in premika instrumenta. Ko je figurant pravilno postavljen na zakoličeni točki, je potrebno to mesto tudi označiti. Točko praviloma označimo s količkom in žebljem, ter nanj napišemo številko detajlne točke, ki se mora skladati s skico zakoličbe.

4.1.2.1 Ocena natančnosti merskega postopka in zakoličenega položaja točke

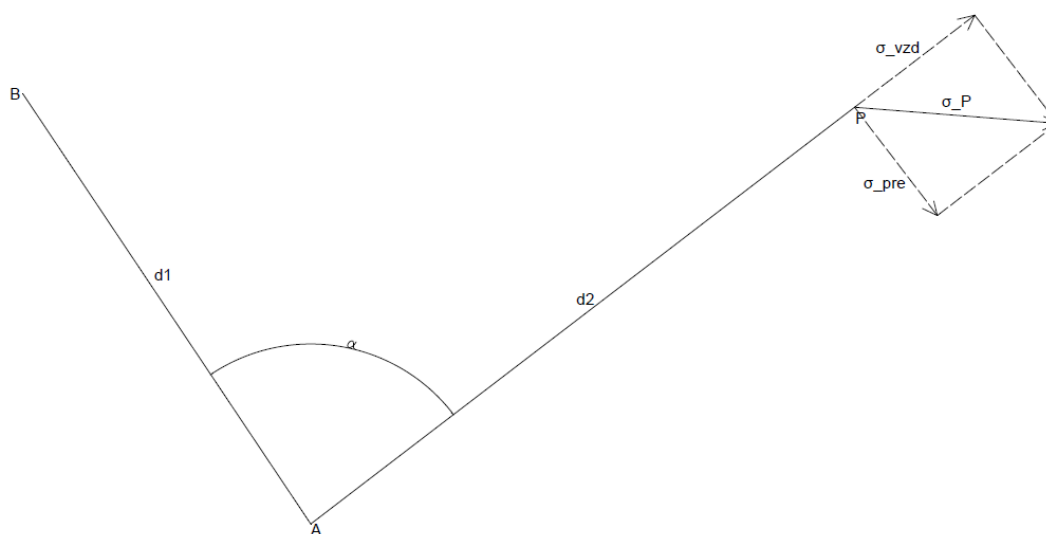
Natančnost polarne metode zakoličbe je odvisna od:

- vpliva pogreška centriranja instrumenta na zakoličevanje kota: $\sigma_{ci} = 2 * \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) * \sigma_e$
- vpliva pogreška signaliziranja na zakoličevanje kota: $\sigma_{si} = \frac{\sigma_e * d_2}{d_1 * \sqrt{2}}$
- vpliva pogreška viziranja (po DIN standardu 18724): $\sigma_v = \frac{\sigma_{ope}}{\Gamma}$
- pogreška označevanja točke σ_{oz} ,
- natančnosti zakoličevanja kota σ_α ,
- natančnosti merjenja dolžin z elektronskim razdaljemerom σ_{d_2} .

Natančnost zakoličenih točk v vzdolžni smeri: $\sigma_{vzd}^{pol} = \sqrt{\frac{\sigma_{ci}^2}{2} + \sigma_{d_2}^2 + \frac{\sigma_{\alpha z}^2}{2}}$

Natančnost zakoličenih točk v prečni smeri: $\sigma_{pre}^{pol} = \sqrt{\frac{\sigma_{ci}^2}{2} + \sigma_{si}^2 + \left(\frac{d_2 * \sigma_\alpha^2}{\rho}\right) + \frac{\sigma_{\alpha z}^2}{2}}$

Ocena natančnosti položaja zakoličene točke P (slika 4): $\sigma_p^{pol} = \sqrt{\sigma_{vzd}^{pol^2} + \sigma_{pre}^{pol^2}}$



Slika 4: Natančnost položaja zakoličene točke P

4.1.2.2 Kontrola zakoličenih točk

Pomembna je kontrola zakoličenih točk:

- relativna kontrola: oblika (diagonale, koti), dimenzija (fronte),
- absolutna kontrola: položaj objekta v prostoru (neodvisno zakoličimo z druge točke, kontroliramo projektirane odmike od drugih objektov, meje).

Zakoličene točke je potrebno preveriti. Kontrolo zakoličbe lahko izvedemo z izmero dolžin med posameznimi zakoličenimi točkami, ki se morajo skladati s projektiranimi vrednostmi. Lahko pa točke kontroliramo tako, da jih neodvisno od prve zakoličbe ponovno zakoličimo s postavitvijo instrumenta na drugo stojiščno točko. Pri izbiri stojišč je potrebno biti pozoren na to, da so dolžine od stojišča do orientacije daljše kot dolžine do zakoličenih točk.

4.2 Instrumentarij

Pri vseh geodetskih delih, ki jih je izvedlo podjetje CPG d.d. smo uporabljali naslednji instrumentarij:

1. Elektronski tahimeter Leica TCRM 1203 (slika 5), ki omogoča merjenje razdalj in kotov (horizontalna smer in zenitna razdalja):

- Kotna natančnost: $\sigma_{ISO-THEO} = 3''$
- Domet razdaljemera: 3000 m
- Dolžinska natančnost: $\sigma_{ISO-EDM} = 2 \text{ mm} \pm 2 \text{ ppm}$



Slika 5: Leica TCRM 1203 (Vir: Leica Geosystems)

2. Reflektor s tarčo, ki se uporablja za merjenje položajev točk s pomočjo elektronskega tahimetra. Glavni sestavni del reflektorja je odbojna prizma. Sam reflektor je privit na teleskopsko togo grezilo z razdelbo za višino in dozno libelo, s katero omogočamo vertikalnost postavitve tarče.
- veliko prizmo Leica GPR121 (slika 6) s konstanto 0,0 milimetra smo uporabili pri grobi zakoličbi in geodetskem posnetku novega stanja terena,
 - malo prizmo Leica GMP111 (slika 7) s konstanto + 17,5 milimetra smo uporabili pri fini zakoličbi objekta.



Slika 6: Leica GPR121 s konstanto 0,0 mm
(Vir: Leica Geosystems)



Slika 7: Leica GMP111 s konstanto + 17,5 mm
(Vir: Leica Geosystems)

4.3 Groba zakoličba

Kot grobo zakoličbo se je izvedla uradna zakoličba objekta. Na uradno zakoličbo, se je v skladu z ZGO-1, vabilo tudi občinsko upravo občine Ajdovščina, katera se zakoličbe ni udeležila.

Zakoličba je bila opravljena v skladu s pogoji določenimi:

- v gradbenem dovoljenju številka: 351-327/2013-12-P, izdano dne: 1.10.2013
- v spremembi gradbenega dovoljenja številka: 351-442/2013-4-P, izdano dne 29.11.2013
- potrjenem gradbenem projektu številka 0595/12, ki ga je izdelalo podjetje:

ARHIKON D.O.O., Tovarniška 2A, Ajdovščina

Zakoličba se je izvedla na parcelah številka 1408, 1469/2, 1470/2, 1470/3, 1470/4, 1470/5, 1471/1, 1471/2, 1471/4, 1471/5, 1471/6, 1471/7, 1471/8 in 1473/21. Uporabila se je metoda prostega stojišča in sicer smo vzpostavili eno prosto stojišče z orientacijo na geodetske točke 108004, 108006, cerkev Ajdovščina in Vipavski Križ. Na uradni zakoličbi smo zakoličili vogale fasade objekta in jih označili z lesenimi količki. Označilo se je tudi nadmorsko višino izhodiščne točke objekta in sicer višino 103,50 m na gradbenem profilu. Natančnost določitve položaja zakoličene točke je ± 2 cm, višina pa je bila podana z natančnostjo ± 3 mm (Raspet, 2015). Seznam zakoličenih točk je v preglednici 5, skica teh točk pa na sliki 8.

Izdelali smo zapisnik o zakoličenju objekta, katerega priloga je skica zakoličenja v merilu 1:250. Po opravljeni zakoličbi se je izvedla kontrola. Poleg kontrol oblike in dimenzije se je kontroliralo še, da je objekt odmaknjen od parcelne meje parcele števila 1739/1 za 2 metra in, da je novi objekt pravilno umeščen v prostor, glede na obstoječi objekt.

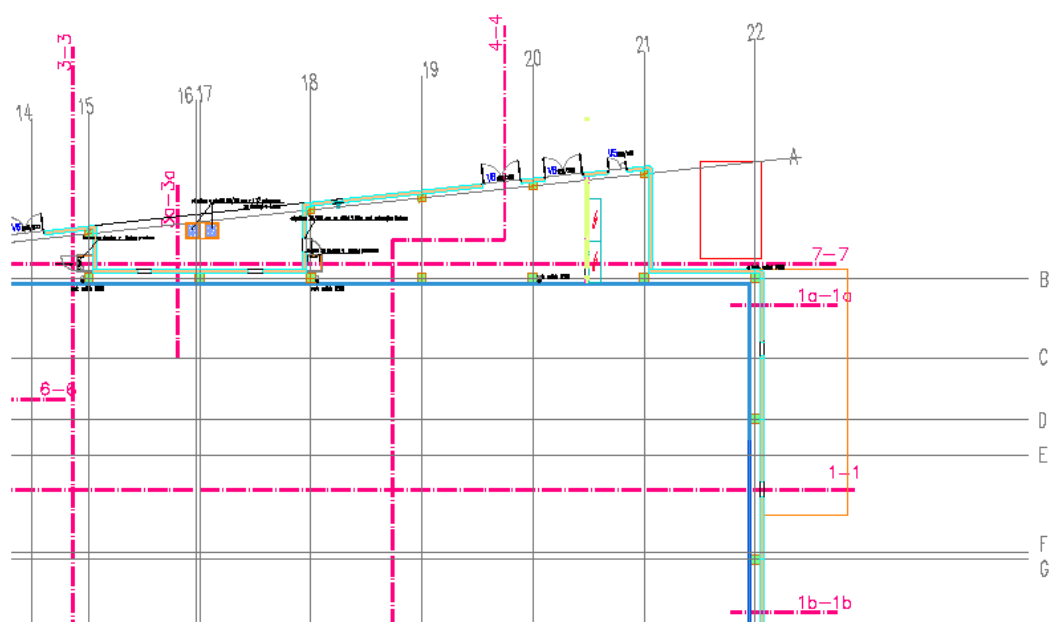
Izvedla se je tudi kontrola višine. Novi objekt se je zgradil kot dozidava že obstoječega objekta, zato je bila izhodiščna višina novega objekta enaka višini tlaka v obstoječem objektu. Ta višina je $\pm 0,00$ oziroma na nadmorski višini 103,50 m. Izvedli smo kontrolo višine tlaka v obstoječem objektu in sicer na treh različnih mestih.

4.4 Fina zakoličba in prenos osi na gradbene profile

Po grobi zakoličbi in izkopu gradbene jame je sledila fina zakoličba. Izvajalec gradbenih del je na ustrezno oddaljenost (1,5 do 2 m od objekta) postavil gradbene profile (slika 9). Gradbeni profil je sestavljen iz lesenih navpičnih kolov, na katere so horizontalno in na pravilni višini zabite lesene deske. Te deske so zabite tako, da je njihov gornji rob točno na projektirani višini izhodiščne točke $\pm 0,00$ metra oziroma za neko okroglo vrednost večji ali manjši od projektirane višine bodočega objekta, ki nam je bila dana ob zakoličenju. Na profile se je z žbljem označilo podaljšane smeri osi zgradbe. Osi objekta potekajo po sredini grede oziroma temeljev. Označene so od A do O ter od 1 do 22 (slika 10). Osi se je določilo z metodo prostega stojišča in sicer z uporabo programske opreme *Reference line*. Definirati je potrebno dve točki, na podlagi katerih se izračuna podaljšek osi. Natančnost metode zakoličbe je ± 3 mm (Raspet, 2015).

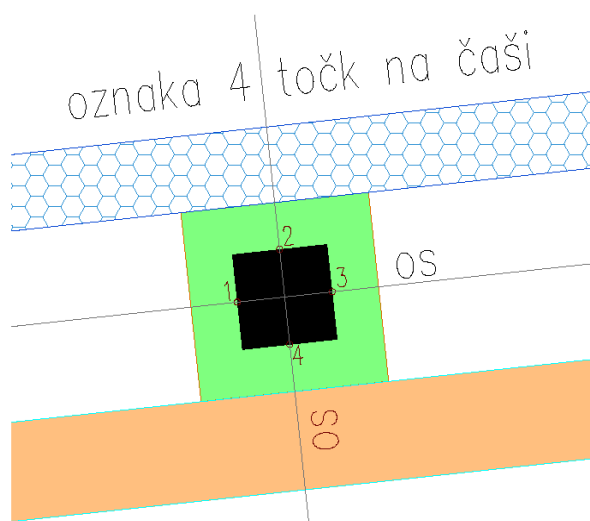


Slika 9: Prikaz gradbenih profilov in označitev osi (Starc, 2015)



Slika 10: Prikaz osi objekta, ki jih je bilo potrebno zakoličiti M=1:100 (Vir: CPG d.d.)

Na podlagi podanih osi objekta, so izvajalci gradbenih del sami prenesli točke na teren. Točke so dobili tako, da so uporabili žice. Tam kjer se so se žice stikale so označili točko. Zabetonirali so čaše ter grede. Sledila je kontrola zgrajenega. Na vsaki čaši se je označilo 4 točke, ki so predstavljale osi (slika 11). Kontrolirala se je tudi sama globina čaše in sicer je morala biti določena na ± 3 mm natančno (Raspet, 2015).



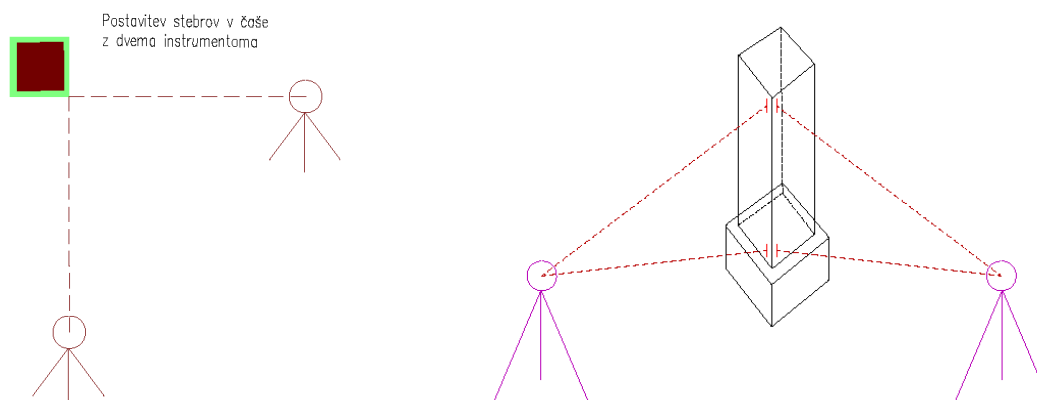
Slika 11: Prikaz označbe 4 točk osi na čaši

4.5 Postavitev stebrov

Ko je bilo vse zgrajeno znotraj dovoljenih odstopanj, je sledila postavitev stebrov v čaše. Pred prihodom geodetov na gradbišče so stebre že postavili v čaše in sicer so jih zagostili s lesenimi zagostdami (slika12). Za vertikalno postavitev stebrov potrebujemo dva tahimetra, katera postavimo tako, da sta pravokotna na steber in hkrati sta pravokotna med sabo (slika 13). Tahimetra morata biti preizkušena in horizontirana.



Slika 12: Postavitev stebrov (Starc, 2015)



Slika 13: Prikaz postavitve stebrov v vertikalo z dvema instrumentoma

Predhodno so na stebri označene osi na dnu in na vrhu stebra. Os so označene na dveh površinah stebra, za vsak instrument. Geodet navizira os tako, da vertikalna nit nitnega križa sovpada z označeno osjo. S finim vijakom za premikanje horizontalne niti nitnega križa premaknemo daljnogled tako, da vidimo zgornjo označeno os. Če vertikalna nit nitnega križa sovpada z označeno osjo pomeni, da je

steber postavljen vertikalno. Drugače je potrebno steber premakniti. Gradbeniki ga premaknejo tako, da na ustreznem mestu popravijo (dodatno zabijejo) zagozde. Steber je postavljen vertikalno, ko se označene osi in vertikalna nit nitnega križa na obeh straneh stebra pri obeh instrumentih pokrivajo. Ko je steber postavljen vertikalno, jih takoj zabetonirajo. Sledi postavitve montažnih sten in strehe (slika 14).



Slika 14: Postavitve montažne stene (Starc, 2015)

4.6 Gospodarska javna infrastruktura

Zakon o prostorskem načrtovanju opredeli gospodarsko javno infrastrukturo kot objekte ali omrežja, ki so namenjeni opravljanju gospodarskih javnih služb skladno z zakonom ter tista gospodarska infrastruktura, ki je kot taka določena z zakonom ali odlokom lokalne skupnosti, kakor tudi drugi objekti in omrežja v splošni rabi. Gospodarska javna infrastruktura je državnega in lokalnega pomena (ZPNačrt, 2007).

Gospodarska javna infrastruktura (GJI) združuje objekte gospodarske infrastrukture vpisane v Zbirni kataster GJI in ostalo javno infrastrukturo. Osnovni namen je prikaz zasedenosti prostora s posameznimi objekti, ki nam omogoča bolj smotrno urejanje prostora in varnejše izvajanje posegov v prostor.

Objekti gospodarske infrastrukture so razdeljeni na (Geoprostor, 2015):

- prometno infrastrukturo (ceste, železnice, letališča, pristanišča),
- energetska infrastrukturo (plinovod, toplovod, elektrovod, javna razsvetljava),
- komunalno infrastrukturo (vodovod, kanalizacija, odlagališče odpadkov),
- elektronske komunikacije,
- vodno infrastrukturo,
- infrastrukturo za gospodarjenje z drugimi vrstami naravnega bogastva ali varstva okolja,
- drugo javno infrastrukturo (zelene in javne površine, pokopališča, urbana oprema, ekološki otoki, prometna signalizacija...).

4.6.1 Zakoličba gospodarske javne infrastrukture

Zakoličbo GJI najpogosteje izvajamo z uporabo polarne metode. Pri zakoličbi komunalne infrastrukture se zakoliči os jaška ter koto voda, ki predstavlja višino kote iztoka oziroma dno jaška. Na tako globino izvajalec gradbenih del skoplje jamo in postavi jašek. Pri elektriki se zakoliči le jaške. Pri vodi pa se poleg jaškov zakoliči tudi višino dna cevi. Posebej se zakoliči pitno vodo in hidrantno omrežje. Zakoliči se tudi vse lome poteka infrastrukture, pri teh točkah se po navadi ne označi višine. Podatki o oseh in globini jaškov, ter vsi lomi so načrtovani in jih pridobimo iz projekta. V primeru Incom smo zakoličili tudi industrijske vode. Vsa gospodarska javna infrastruktura se veže na obstoječe vode.

Hkrati z zakoličbo GJI se opravi tudi zakoličba zunanje ureditve (robniki, luči, zidovi...). Zakoličbo smo izvedli z natančnostjo ± 2 cm (Raspet, 2015).

4.6.2 Izmera gospodarske javne infrastrukture

Po izgradnji GJI snemamo za potrebe vpisa v Zbirni kataster GJI. Izbira metode evidentiranja je neposredno povezana s priporočeno lokacijsko natančnostjo. Najpogosteje se uporablja klasična terestrična izmera z elektronskim tahimetrom ali GNSS izmera. Priporočena lokacijska natančnost je 4 cm, minimalna priporočena lokacijska natančnost pa 12 cm (Lisec, 2014). Z Zakonom o prostorskem načrtovanju je določeno, da je potrebno v roku 3 mesecev posredovati spremembe v Zbirni kataster GJI.

Novozgrajene GJI, ki se nahaja pod površjem praviloma evidentiramo pred zasutjem, izjema je zajem objektov kanalizacijskega omrežja:

- horizontalni položaj objekta se evidentira s središčno točko (sredina cevi, jaška...),
- višina se evidentira s temenom objekta (najvišja točka objekta),
- posnete morajo biti vse lomne točke vodov z nadmorsko višino temena, vsi montažni elementi ter druge karakteristične točke,
- lomne točke linijskih objektov se izmerijo na vsaki točki, kjer vod spremeni smer, naklon ali je na linijskem objektu spoj,
- pri jaških se posname os in višino pokrova, ter dno jaška in globino vtoka in iztoka (dno cevi),
- pri snemanju vodovodnega omrežja se posname vrh cevi.

4.7 Računanje prostornin zemeljskih mas

Sama gradnja objekta je povezana z obsežnimi zemeljskimi deli, ki predstavljajo velik delež pri stroških gradnje. Zato je naloga projektanta, da optimizira stroške gradnje z izdelavo različnih variant izvedbe projekta. Pri tem je potrebno določiti količino zemeljskih mas, ki jih je potrebno premestiti oz pripeljati. Prostornine računamo tudi zato, da lahko zagotovimo deponije za odvečen material, koliko materiala je potrebno pripeljati na gradbišče, ter kakšni so stroški transporta materiala.

Obseg zemeljskih del oziroma računanje prostornin je odvisno od (Koler, 2015):

- velikosti in oblike objekta,
- topografije/reliefa območja,
- metode projektiranja,
- zahtev po natančnosti.

Za izračun prostornin potrebujemo geodetske načrte, digitalni model reliefa (DMR), vzdolžne ali prečne profile ali pa oblak točk. Hkrati z uradno zakoličbo se je izvedel posnetek obstoječega terena, ki je služil za izračun prostornin zemeljskih mas. Pri izračunu si pomagamo z različno programsko opremo, ki omogoča hitrejši izračun.

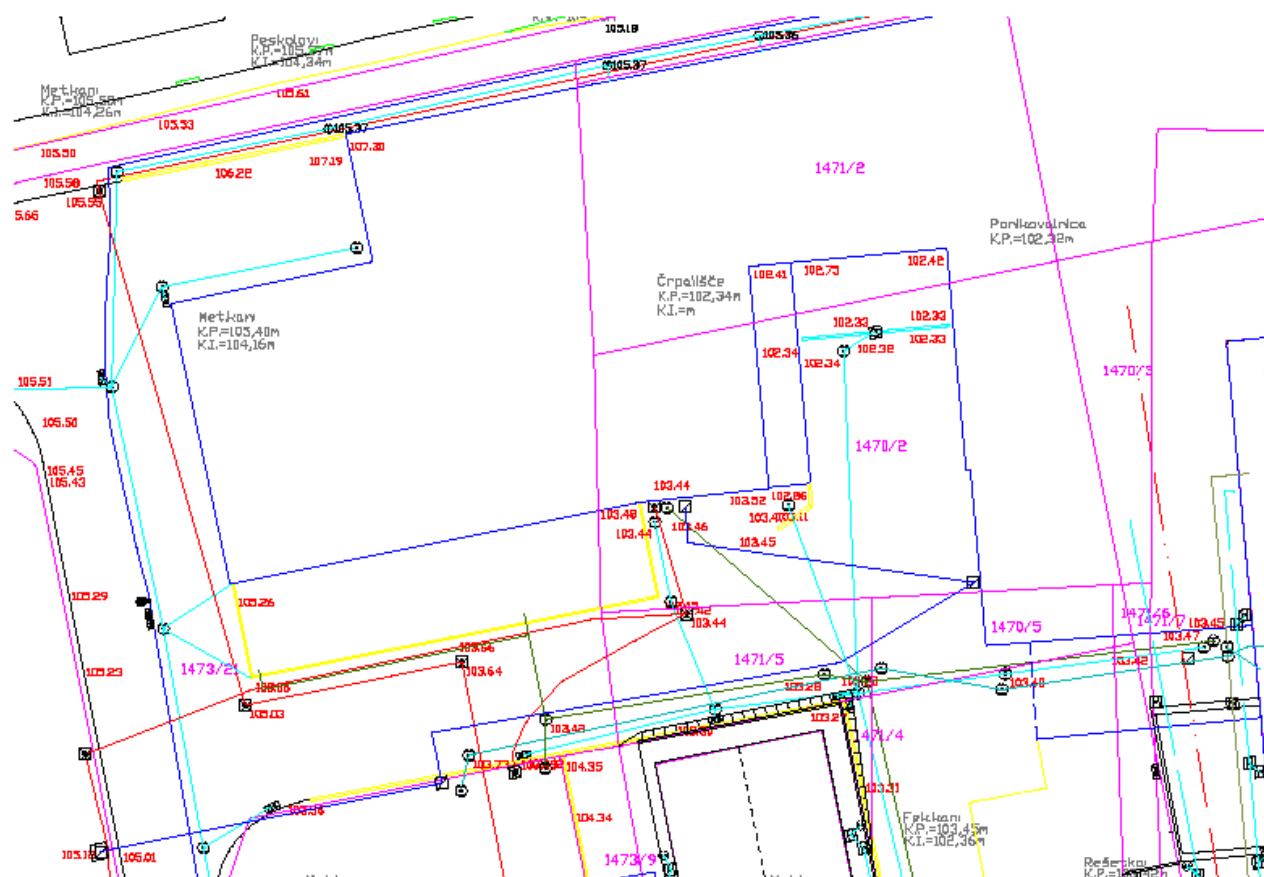
Geodet gradbenega podjetja CPG d.d. ni izvedel izračuna zemeljskih mas. Izvajalcu gradbenih del je posredoval posnetek gradbene jame, na podlagi katerega so sami izračunali prostornino zemeljskih mas.

5 GEODETSKA DELA PO GRADNJI OBJEKTA

5.1 Geodetski načrt novega stanja zemljišča

Geodetski načrt novega stanja po končani gradnji se izvede po enakih pravilih kot geodetski načrt pred samo gradnjo. Izdela se ga v skladu z geodetskimi predpisi kot topografsko-katastrski načrt. Osnova za posnetek novega stanja je že prej razvita geodetska mreža. Za posnetek lahko uporabimo klasično terestrično izmero z elektronskim tahimetrom ali izmera GNSS, odvisno od zahtevane natančnosti geodetskega posnetka.

Pri izdelavi posnetka na terenu poleg topografske vsebine (relief, voda, stavbe, raba zemljišč, rastlinstvo ter podatki o zemljiških parcelah) prikažemo zgrajene objekte gospodarske javne infrastrukture (vodovod, kanalizacija, elektrika, telefon...). Potek GJI, če je mogoče, snemamo že med samo izgradnjo pri odprtem kopu, razen kanalizacije, katero se meri po končani gradnji. Na geodetskem posnetku (slika 15) je potrebno prikazati tudi lokacijo jaškov, njihovo višino ter višino pritoka in iztoka v posameznem jašku.



Slika 15: Izsek geodetskega načrta novega stanja M=1:500 (Vir: CPG d.d.)

V času posnetka novega stanja se je izvedla kontrola mejnikov. Na nekaterih mestih je bila potrebna ponovna vzpostavitev mejnikov, saj so se zaradi posledic gradbenih del, posutja brežin na nekaterih mestih premaknili oziroma so jih odstranili.

5.2 Tehnična dokumentacija

Po končani gradnji je potrebno izdelati tehnično dokumentacijo, ki je potrebna za tehnični pregled, tehnični prevzem ter za pridobitev uporabnega dovoljenja.

V ZGO-1 je tehnična dokumentacija definirana kot sistematično urejen sestav listin, slikovnega gradiva, načrtov in besedil oziroma drugih sestavin kot so jamstva, spričevala, potrdila, sezname, sheme, navodila in podobne sestavine, ki določajo pravila za uporabo oziroma obratovanje in vzdrževanje objekta.

Tehnično dokumentacija sestavljajo:

- projekt izvedenih del,
- projekt za obratovanje in vzdrževanje objekta,
- projekt za vpis v uradne evidence.

Investitor oziroma izvajalec mora v 8 dneh po končani gradnji zaprositi za izdajo uporabnega dovoljenja. Sama gradnja je končana, ko investitor z nadzornikom ugotovi, da je objekt zgrajen v skladu z gradbenim dovoljenjem in da je izdelan projekt izvedenih del.

Sledi tehnični pregled, pri katerem se pregleda zgrajen objekt ali je zgrajen v skladu z gradbenim dovoljenjem in ali bo izpolnjeval predpisane bistvene zahteve. Investitor mora na dan tehničnega pregleda predložiti (Kralj, 2006):

- projekt izvedenih del z izjavo, s katero nadzornik potrdi, da so bile med gradnjo v projekt vnesene vse spremembe in so te skladne z izdanim gradbenim dovoljenjem,
- gradbeni dnevnik,
- geodetski načrt novega stanja zemljišča po končani gradnji, izdelan v skladu z geodetskimi predpisi kot topografsko – katastrski načrt,
- dokazilo o zanesljivosti objekta,
- projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta in
- druge podatke in dokazila, če tako za določeno vrsto objektov določa gradbeno dovoljenje ali poseben zakon.

Če objekt prestane tehnični pregled in je vse v skladu z gradbenim dovoljenjem, potem upravni organ izda uporabno dovoljenje. Uporabno dovoljenje je odločba, s katero upravni organ dovoli začetek uporabe objekta.

Podlaga za izdelavo:

- projekta izvedenih del je posnetek obstoječega stanja v obliki geodetskega načrta,
- projekta za obratovanje in vzdrževanje objekta je posnetek novega stanja zemljišča, z vsemi komunalnimi priključki na javno infrastrukturo.

Izdelati moramo tudi projekt za vpis v uradne evidence, katerega namen je evidentiranje zgrajenega v uradne evidence. Sestavljen je iz :

- elaborata za vpis v zemljiški kataster (gradbena parcela),
- elaborata za vpis v kataster stavb (stavba) in
- elaborata za vpis v kataster GJI (inženirski objekt).

Investitor mora pri projektantu naročiti projekt za vpis v uradne evidence najpozneje 15 dni po pridobitvi uporabnega dovoljenja. Projekt za vpis v uradne evidence mora glede na določila Zakona o evidentiranju nepremičnin (ZEN) vsebovati (Kralj, 2006):

- za vpis zemljiške parcele v zemljiški kataster elaborat parcelacije (odmere gradbene parcele), ki ga lahko izdela le geodetsko podjetje,
- za vpis stavbe v kataster stavb elaborat za vpis podatkov v kataster stavb, ki ga lahko izdela projektantsko ali geodetsko podjetje,
- o vpisu objekta gospodarske javne infrastrukture v kataster gospodarske javne infrastrukture ZEN nima določb.

S strani CPG d.d. se je izvedel posnetek in izdelava geodetskega načrta novega stanja ter posnetek gospodarske javne infrastrukture. To dokumentacijo so predali investitorju. Tehnični pregled objekta še ni opravljen, zato še nima uporabnega dovoljenja.

6 ZAKLJUČEK

Gradnja objekta se ne more izvesti brez prisotnosti geodeta. Že na samem začetku, pri projektiranju, ga potrebujemo, saj se na podlagi geodetskega načrta obstoječega stanja izdelava projektna dokumentacija za gradnjo objekta. Geodetska dela glede na faze gradnje objekta delimo na dela pred, med in po izgradnji objekta.

Skoraj najpomembnejša so dela pred izgradnjo objekta, to so razvijanje geodetske mreže, izdelava geodetskega načrta, ureditev in določitev gradbene parcele, izdelava elaborata zakoličbe ter sama zakoličba objekta. Na podlagi geodetskega načrta obstoječega stanja se izdelava vsa projektna dokumentacija. Prav tako mora geodet že na samem začetku vzpostaviti geodetsko mrežo z ustrezno natančnostjo, saj je ta osnova za vsa nadaljnja geodetska dela tekom gradnje, ter zagotavlja njihovo korektno izvedbo. Pomembna so tudi dela (katastrska izmera), na podlagi katerih se uredi in pridobi gradbeno parcelo.

V fazi gradnje objekta je najobsežnejše in hkrati najpomembnejše delo, ki ga izvede geodet, zakoličba ter podajanje osi objekta. Točke je potrebno zakoličiti znotraj zahtevane natančnosti. Pomembna je tudi kontrola v času gradnje. Na objektu, v času gradnje, hkrati izvajajo dela različne stroke. Pomembno je, da med seboj sodelujejo in da med njimi poteka ustrezna komunikacija. Geodet tako za nemoteno sodelovanje potrebuje neko osnovno znanje ter poznavanje terminologije na področju gradbeništva.

Poleg geodetskih del pred in med izgradnjo objekta niso zanemarljiva geodetska dela po izgradnji objekta. Tu predvsem mislimo na posnetek novega stanja terena, objekta in gospodarske javne infrastrukture, ki so podlaga za izdelavo geodetskega načrta in vpisa objekta v uradne evidence. Brez geodetskega načrta novega stanja ni mogoče opraviti tehničnega pregleda in posledično ni mogoča pridobitev uporabnega dovoljenja.

VIRI

Geoprostor 2015: http://www.geoprostor.net/PisoPortal/vsebine_gji.aspx (Pridobljeno 30. 7. 2015.)

Goršič, J., Breznikar, A., Savšek-Safić, S. 2006. Vloga geodezije pri gradnji manj zahtevnih objektov. Geodetski vestnik 50, 4: 654 – 665.

Koler, B. 2015. Zapiski s predavanj pri predmetu Geodezija v inženirstvu I. (feb – maj 2015.)

Kralj, A. 2006. Geodetska dela pri izgradnji objektov. Diplomaska naloga VSŠ. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba A. Kralj): 100 str.

http://drugg.fgg.uni-lj.si/672/1/GEV_0218_Kralj.pdf (Pridobljeno 30. 7. 2015.)

Lisec, A. 2014. Zapiski s predavanj pri predmetu Evidence in katastri nepremičnin. (okt 2014 – jan 2015.)

Pravilnik o geodetskem načrtu. Uradni list RS, št. 40/2004 s spremembami.

Raspet, S. 2015. Lastna zbirka podatkov tekom izgradnje montažnega objekta Incom. Osebna komunikacija. (junij 2015.)

Starc, R. 2013 – 2015. Fotografije gradbišča Incom.

ZGO-1. Zakon o graditvi objektov, Uradni list RS št. 110/02 s spremembami.

ZPNačrt, 2007. Zakon o prostorskem načrtovanju, Uradni list RS št. 33/07 s spremembami.

PRILOGE

Priloga A: Certifikat geodetskega načrta obstoječega stanja

Priloga B: Zapisnik o zakoličenju objekta

Priloga A: Certifikat geodetskega načrta obstoječega stanja

Št.naloge: 331-12

Št.načrta: GROMAP - 2012 - 131-5-12

Naročnik: INCOM d.o.o.
Tovarniška c. 6a
5270 Ajdovščina

Geodetska storitev
Geodetski načrt za:
pripravo projektne dokumentacije

Datum: 29.06.2012
Odgovorni geodet: Anton Tratnik dipl. inž. geod.

Izdela: Gromap d.o.o.

Vsebina:

- **geodetski načrt (M 1:500)**
- **certifikat geodetskega načrta**
- **prikaz dejanske rabe na parcelah**

Gromap d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

CERTIFIKAT GEODETSKEGA NAČRTA

1. Naročnik geodetskega načrta: INCOM d.o.o.
Tovarniška c. 6a
5270 Ajdovščina
2. Odgovorni geodet: Anton Tratnik dipl. inž. geod. ID GEO 003

Potrjujem,

Da je geodetski načrt št. GROMAP - 2012 - 131-5-12 izdelan skladno z namenom uporabe, opredeljenim v točki 3. tega certifikata.

Geodetski načrt se nanaša na okvirno območje parcel:

1468, 1467/4, 1738/5, 1471/1, 1469/3, 1470/4, 1470/5, 1471/5, 1470/2, 1471/2, 1471/6

1471/7, 1469/2, 1471/8

v k.o. AJDOVŠČINA

3. Namen uporabe geodetskega načrta:

* pripravo projektne dokumentacije

4. Podatki o vsebini geodetskega načrta:

* podatki (navedba posameznega podatka, skupine podatkov ali celotne vsebine)

Na geodetskem načrtu so prikazani podatki o reliefu, vodah, stavbah, gradbenih inženirskih objektih, rabi zemljišč, rastlinstvu ter podatki o zemljiških parcelah (8. člen pravilnika o geodetskem načrtu).

Uporabljene geodetske točke:

| Točka | Y | X | H |
|--------|-----------|----------|--------|
| 601233 | 414905,85 | 82791,69 | 103,37 |

| Podatki | Vir Podatkov | Institucija | Datum | Natančnost |
|--------------------|----------------------------|------------------------------------|------------|---------------------------------------|
| Topografija | terenski izmera | GRM&P d.o.o. | Junij 2012 | do 0,05m |
| Zemljiški kataster | digitalni katastrski načrt | Geodetski urad Republike Slovenije | Junij 2012 | narajane – informacijska meja – do 1m |
| | digitalni katastrski načrt | Geodetski urad Republike Slovenije | Junij 2012 | urejena meja (ZEN) – do 0,04m |
| | digitalni katastrski načrt | Geodetski urad Republike Slovenije | Junij 2012 | urajna meja (ZEM&PE) – do 0,15m |
| Elektrika | po posetih upravljalca | po posetih upravljalca | Junij 2012 | po posetih upravljalca |
| Kanalizacija | po posetih upravljalca | po posetih upravljalca | Junij 2012 | po posetih upravljalca |
| Plin | po posetih upravljalca | po posetih upravljalca | Junij 2012 | po posetih upravljalca |
| Telefon | po posetih upravljalca | po posetih upravljalca | Junij 2012 | po posetih upravljalca |
| Vodovod | po posetih upravljalca | po posetih upravljalca | Junij 2012 | po posetih upravljalca |
| Geodetske točke | terenski izmera | GRM&P d.o.o. | Junij 2012 | do 0,05m |

Podatki o parcelnih mejah so privzeti po podatkih zemljiškega katastra. Potek in vrsta komunalnih naprav in vodov sta prikazana na osnovi evidentiranja vidnega stanja na terenu in podatkov iz javnih zbirk GJI. Prikaz podzemnih komunalnih naprav je zaradi nepopolnosti in nenatančnosti podatkov lahko vprašljiva. Ob posegu je potrebna kontrola upravljalca.

(Če podatki o mejah zemljiških parcel niso dovolj natančni za namen priprave projektne dokumentacije za graditev objekta in se zaradi slabše lokacijske natančnosti podatkov o mejah zemljiških parcel, z nameravano gradnjo lahko poseže v sosednja zemljišča ali z nameravano gradnjo ni mogoče zagotoviti predpisanih zahtev o odmiku objektov od sosednjih zemljišč, je treba v skladu s tretjim odstavkom 4. člena U. I. RS 40/2004 z dne 20. 4. 2004, meje zemljiških parcel pred grafičnim prikazom na geodetskem načrtu urediti skladno s predpisi, ki urejajo evidentiranje nepremičnin.)

5. Pogoji za uporabo geodetskega načrta:

Podatke prikazane v geodetskem načrtu je mogoče uporabiti za namen uporabe geodetskega načrta, ki ga je opredelil naročnik in za namene vodenja občinskih zbirk prostorskih podatkov opredeljenih v Zakonu o geodetski dejavnosti (Uradni list RS, št. 8/00.)

6. Dodatna vsebina: podatki o dejanski rabi na parcelo:

| K.O. | Parc. št. | Delež rabe | Raba | Opomba |
|---------------|---|------------|------|--|
| 2392- Planina | 1468, 1467/4, 1738/5, 1471/1, 1469/3, 1470/4, 1470/5, 1471/3, 1470/2, 1471/2, 1471/6, 1471/7, 1469/2, 1471/8 | 100% | 3000 | Na parcelah je 1 vrsta osnovne rabe |
| | | | | |

Priloga B: Zapisnik o zakoličenju objekta



cestno podjetje nova gorica
družba za vzdrževanje in gradnjo cest, d.d
5000 Nova Gorica, Industrijska cesta 2, Slovenija
tel.: 05/338 48 00, fax: 05/338 48 04
http://www.cpg.si, e-mail: projektiva@cpg.si

ZAPISNIK O ZAKOLIČENJU OBJEKTA

Številka: 3-2013/sr

Datum: 9.12.2013

Objekt: INCOM

Zakoličenje je bilo opravljeno v skladu s pogoji, določenimi v:

- gradbenem dovoljenju št.: 351-327/2013-12-P, izdano dne: 1.10.2013
- sprememba gr. Dovoljenja št.: 351-442/2013-4-P izdano dne 29.11.2013
- potrjenem gradbenem projektu št. 0595/12, ki ga je izdelalo podjetje:
ARHIKON D.O.O., Tovarniška 2A, Ajdovščina

Investitor: INCOM d.o.o., Tovarniška cesta 6a, Ajdovščina

Podatki o objektu

- vrsta gradbenega objekta: zahteven objekt
- katastrska občina AJDOVŠČINA, parc. št.: 1408, 1469/2, 1470/2, 1470/3, 1470/4, 1470/5, 1471/1, 1471/2, 1471/4, 1471/5, 1471/6, 1471/7, 1471/8 in 1473/21
- nadmorska višina izhodiščne točke objekta znaša: 103,50m in je označena na gradbenem profilu
- zakoličeno je: vogali objekta

KOORDINATE TOČK:

| KOORDINATE NAVEZOVALNIH TOČK | | | |
|------------------------------|------------|-----------|--------|
| Št.točke | Y | X | H |
| 601233 | 414905.85 | 82791.69 | 103.37 |
| KOORDINATE ZAKOLIČENIH TOČK | | | |
| Št.točke | Y | X | |
| 1 | 414796.675 | 82886.846 | |
| 3 | 414803.330 | 82853.776 | |
| 4 | 414839.503 | 82861.031 | |
| 5 | 414867.867 | 82856.718 | |
| 6 | 414891.010 | 82858.856 | |
| 7 | 414925.630 | 82886.890 | |
| 8 | 414922.957 | 82916.127 | |
| 9 | 414914.856 | 82922.328 | |
| 10 | 414812.017 | 82901.634 | |
| 11 | 414876.956 | 82849.927 | |
| 12 | 414878.53 | 82915.02 | |
| 13 | 414892.00 | 82917.73 | |

SKICA ZAKOLIČENJA JE PRILOGA TEGA ZAPISNIKA M 1 : 250

Zakoličbo izvršila: Saša RASPET, dipl. inž. geod.

Zakoličbo prevzel :

Potruje: Saša RASPET, dipl. inž. geod.

IZS Geo0378