

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:

Balek, T., 2016. Stroškovna in časovna analiza izgradnje hleva. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Srđić, A.): 43 str.

Datum arhiviranja: 16-12-2016

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:

Balek, T., 2016. Stroškovna in časovna analiza izgradnje hleva. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Srđić, A.): 43 pp.

Archiving Date: 16-12-2016

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

**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI  
ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE  
STOPNJE OPERATIVNO  
GRADBENIŠTVO**

Kandidatka:

**TJAŠA BALEK**

**STROŠKOVNA IN ČASOVNA ANALIZA IZGRADNJE  
HLEVA**

Diplomska naloga št.: 141/OG-MO

**COST AND TIME ANALYSIS OF THE CONSTRUCTION  
OF AGRICULTURAL BARN**

Graduation thesis No.: 141/OG-MO

**Mentor:**

viš. pred. dr. Aleksander Srdić

Ljubljana, 27. 10. 2016

## **STRAN ZA POPRAVKE**

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

»Ta stran je namenoma prazna.«

## IZJAVE

Spodaj podpisana študentka Tjaša Balek, vpisna številka 26109405, avtorica pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Stroškovna in časovna analiza izgradnje hleva.

### IZJAVLJAM

1. *Obkrožite eno od variant a) ali b)*

- a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
  
- b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;

2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;

3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;

5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;

7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V/Na: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Podpis študentke:

\_\_\_\_\_

»Ta stran je namenoma prazna.«

## **BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

- UDK:** 005.521:631.223:69.01(043.2)
- Avtor:** Tjaša Balek
- Mentor:** viš. pred. dr. Aleksander Srdić
- Somentor:** /
- Naslov:** Stroškovna in časovna analiza izgradnje hleva
- Tip dokumenta:** Diplomaska naloga – visokošolski strokovni študij
- Obseg in oprema:** 43 str., 13 pregl., 19 sl., 3 pril.
- Ključne besede:** izgradnja, terminski plan, analiza, stroški, odstopanja

**Izveček:** Graditev objektov je proces, ki zajema več med seboj povezanih dejavnosti. Osnovni cilj gradbenega podjetja je, da gradbeni projekt izvede kvalitetno s čim nižjimi stroški in v najkrajšem možnem času. Zato je pomembna priprava, kjer se predvidijo vsi stroški in čas dela, ter sprotna kontrola in ukrepanja med samo gradnjo. V diplomski nalogi je podrobno opisan potek izgradnje hleva in pogodbeni dokumentacija. Analizirano je odstopanje stroškov in časa pri gradnji hleva, na podlagi primerjave med pogodbenim predračunom in končnim obračunom ter na podlagi primerjave med pogodbenim terminskim planom in dejanskim potekom del. V preglednicah so predstavljena natančna stroškovna odstopanja glede na vrsto del. Podrobno so opisani tudi razlogi za nastale zamude in stroškovna odstopanja.

»Ta stran je namenoma prazna.«



## **BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT**

**UDC:** 005.521:631.223:69.01(043.2)

**Author:** Tjaša Balek

**Supervisor:** sen. lect. Aleksander Srdić, Ph.D.

**Cosupervisor:** /

**Title:** Cost and time analysis of the construction of agricultural barn

**Document type:** Graduation Thesis – Higher professional studies

**Scope and tools:** 43 p., 13 tab., 19 fig., 3 ann.

**Keywords:** construction, time schedule, analysis, costs, deviations

**Abstract:** Building construction is a process that includes several interrelated activities. The basic goals of the construction company are to complete a project at the lowest cost and in the shortest possible time. Therefore it is important to prepare and predict all the costs and labor time, and execute controls and actions during construction. This graduation thesis describes the construction of a barn in detail and all the contract documents. It analyzes the deviation of cost and time in building a barn, on basis of a comparison between the contract pre-assessment of costs and the actual cost to the contractor, and comparison between the contract schedule and the actual progress of the work. The tables in the graduation thesis present detailed cost deviations. A description of the reasons for the delays and cost deviations is also included in the graduation thesis.

»Ta stran je namenoma prazna.«

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju, viš.pred. dr. Aleksandru Srdiću za strokovno pomoč, čas in nasvete med nastajanjem diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi zaposlenim v glavnem izvajalskem podjetju za vse posredovane podatke in nasvete, na podlagi katerih je bila izdelava te diplomske naloge sploh mogoča. Prav tako se zahvaljujem družini in partnerju za vso podporo v času študija in pisanja diplomske naloge.

»Ta stran je namenoma prazna.«

## KAZALO VSEBINE

STRAN ZA POPRAVKE .....	I
IZJAVE .....	III
BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK .....	V
BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT .....	VII
ZAHVALA .....	IX
1 UVOD .....	1
2 OPIS PROJEKTA .....	2
2.1 Opis objektov.....	2
2.1.1 Odstranitev starega hleva .....	3
2.1.2 Izgradnja novega hleva.....	3
2.1.3 Karakteristike konstrukcije objekta .....	6
2.1.4 Elektroinstalacije.....	7
2.1.5 Strojne instalacije .....	7
2.1.6 Zunanja ureditev .....	7
2.2 Organizacija gradbišča .....	7
3 PRIPRAVA PONUDBE IN POGODBENA DOKUMENTACIJA.....	10
3.1 Priprava ponudbe .....	10
3.2 Pogodbena dokumentacija .....	10
3.2.1 Glavna pogodba .....	10
3.2.2 Kooperantske pogodbe.....	11
3.2.3 Pogodbeni predračun .....	11
3.2.4 Pogodbeni terminski plan.....	16
4 POTEK IZVEDBE PROJEKTA.....	17
4.1 Pogoji za začetek gradnje .....	17
4.2 Dokumentacija.....	17
4.2.1 Gradbeni dnevnik .....	17
4.2.2 Knjiga obračunskih izmer.....	19
4.2.3 Začasne situacije.....	20
4.3 Potek izvedbe del .....	20
4.3.1 Rušitvena in pripravljalna dela .....	20
4.3.2 Zemeljska dela .....	22
4.3.3 Tesarska, železokrivska in betonska dela.....	24
4.3.4 Zidarska dela .....	27

---

4.3.5	Obrtniška dela .....	27
4.3.6	Stavbno pohištvo .....	28
4.3.7	Instalacije in zunanja ureditev .....	29
4.4	Gradbena mehanizacija.....	30
4.5	Tehnični pregled in uporabno dovoljenje .....	30
5	ANALIZA ODSTOPANJ .....	32
5.1	Analiza stroškovnih odstopanj .....	32
5.1.1	Seznam odstopanj in vzroki .....	33
5.2	Analiza časovnega odstopanja .....	38
5.2.1	Seznam odstopanj in vzroki .....	38
5.2.2	Posledice zaradi zamud.....	40
6	ZAKLJUČEK.....	41
	VIRI.....	42
	SEZNAM PRILOG .....	43

## KAZALO SLIK

Slika 1: Situacija .....	3
Slika 2: Tloris kanalov .....	4
Slika 3: Tloris pritličja .....	5
Slika 4: Prerez A-A .....	5
Slika 5: Prerez B-B .....	6
Slika 6: Shema organizacije gradbišča .....	8
Slika 7: Izrez iz popisa del.....	13
Slika 8: Pogodbeni terminski plan .....	16
Slika 9: Dnevni list iz gradbenega dnevnika .....	18
Slika 10: Obračunski list iz knjige obračunskih izmer .....	19
Slika 11: Rušenje hleva .....	21
Slika 12: Drobljenje opeke .....	22
Slika 13: Začetek izkopa gradbene jame.....	23
Slika 14: Gradbena jama .....	23
Slika 15: Betoniranje temeljne plošče .....	25
Slika 16: Opaž armiranobetonskih sten.....	26
Slika 17: Armiranobetonske stene.....	26
Slika 18: Notranjost hleva .....	28
Slika 19: Zunanjost hleva.....	29

»Ta stran je namenoma prazna.«



## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Velikost obravnavanih objektov .....	4
Preglednica 2: Vrednost sklopov pogodbenega predračuna .....	14
Preglednica 3: Delež lastnih del in del podizvajalcev .....	15
Preglednica 4: Pregled izdanih začasnih situacij.....	20
Preglednica 5: Prikaz dejanskih upoštevanih vrednosti.....	33
Preglednica 6: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo gradbenih del.....	33
Preglednica 7: Odstopanje med pogodbenimi in dejanskimi količinami .....	35
Preglednica 8: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo obrtniških del .....	36
Preglednica 9: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo zunanje ureditve .....	36
Preglednica 10: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo elektroinstalacij.....	37
Preglednica 11: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo strojnih instalacij .....	37
Preglednica 12: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo vseh del.....	38
Preglednica 13: Prikaz zamud po vrsti del .....	39

»Ta stran je namenoma prazna.«

## 1 UVOD

Graditev objektov je proces, ki zajema več med seboj povezanih dejavnosti, ki so časovno omejene in usmerjene k doseganju končnega cilja. Osnovni cilj gradbenega podjetja je, da vsak gradbeni projekt izvede s čim nižjimi stroški in v najkrajšem možnem času. Za doseganje konkurenčnosti na trgu pa je pomembno, da se projekt izvede kakovostno. Torej hitrost in cena gradnje ne smeta vplivati na samo kakovost izvedenega projekta.

Noben gradbeni projekt ni popolnoma enak in so zanj značilne nepredvidljive situacije, ki lahko povzročijo zamude ali povečajo strošek gradnje. Zato je pomembno, da se tekom gradnje izvajajo kontrole, analize in se zagotovi pravočasno ukrepanje. Vendar se v praksi redno dogaja, da objekt ni zgrajen v dogovorjenem roku oziroma dejanski stroški prekoračijo predvidene.

Da se lahko dosežejo zgoraj navedeni cilji, je poleg sprotne kontrole pomembna priprava na proces graditve objekta. Pred pričetkom gradnje je treba podrobno pregledati popise, načrte, lokacijo gradnje in oceniti vse stroške povezane z gradnjo.

V diplomski nalogi sem opisala postopek izgradnje hleva. Na podlagi pridobljenih podatkov od glavnega izvajalca del in investitorja sem podrobno opisala potek gradnje, vključno z vso potrebno dokumentacijo. Namen diplomske naloge je poiskati časovne in stroškovne razlike med predvidenim in dejansko izvedenim delom ter vzroke in posledice razlik. Vse zbrane podatke o pogodbenih vrednosti in dejanskih vrednostih gradnje sem uredila v več tabel, na podlagi katerih sem izvedla analizo stroškovnega odstopanja predvidenih vrednosti od dejanskih. Za izvedbo analize časovnega odstopanja sem pogodbeni terminski plan primerjala z dejanskim potekom izvedenih del, ki je prikazan v gantogramu skupaj s podatki pridobljenimi iz gradbenega dnevnika.

## 2 OPIS PROJEKTA

Obravnavan projekt je sestavljen iz odstranitve starega in izgradnje novega hleva za pitanje govedi. Po pogodbi je bila načrtovana tudi izgradnja gospodarskega poslopja, vendar se investitor kasneje za izgradnjo tega ni odločil. Njegove razloge bom navedla v nadaljevanju diplomske naloge.

Investitor projekta je bila fizična oseba, ki je z namenom izbire izvajalca del poslala povpraševanje na več različnih gradbenih podjetji. Gradbena podjetja so prejela popise del in načrte, na podlagi katerih so pripravile ponudbo za izvedbo projekta. Popisi so zajemali gradbena, obrtniška in instalacijska dela.

Investitor je določil datum, do katerega morajo vsi ponudniki oddati ponudbe. Po prejetju ponudb, je analiziral njihove vrednosti in reference ponudnikov. Po opravljeni analizi je k pogajanjem povabil tri najugodnejše in najprimernejše ponudnike in po več krogih pogajanj izbral izvajalca del.

### 2.1 Opis objektov

Dela so se izvajala v naselju Kasaze v Občini Žalec. Zemljiška parcela, na kateri so se izvajala gradbena dela, zajema tri zemljišča, skupne velikosti 11.143 m<sup>2</sup>, od tega je 1906 m<sup>2</sup> površin, ki služijo objektu. Na parceli poleg obstoječega hleva in manjšega kozolca, stoji stanovanjska hiša, v kateri je več čas gradnje prebival investitor z družino. Ker je stanovanjska hiša v neposredni bližini območja, kjer so se izvajala gradbena dela, je bilo zelo pomembno, da je izvajalec dela izvajal tako, da je družino čim manj motil pri opravljanju vsakodnevnih opravil.



Slika 1: Situacija

### 2.1.1 Odstranitev starega hleva

Hlev, ki je bil predmet rušenja, je bil zgrajen pred letom 1967. Tlorisne dimenzije hleva so bile 12,55 x 34,16 m, etažno pa je bil razdeljen na pritličje, nadstropje in neizkoriščeno podstrešje, najvišje višine 11,60 m, merjena od kota tal do slemena.

Samo konstrukcijo hleva so tvorili armiranobetonski pasovni temelji, opečni zidovi in strešna lesena konstrukcija v obliki dvokapnice, krita z opečno kritino. Rušitev objekta se je izvajala z dvema bagroma, s sprotnim ločevanjem lesa in opeke, mletjem opeke in odvozom ločenih materialov na deponijo.

### 2.1.2 Izgradnja novega hleva

Nov hlev je namenjen vzreji govedu, sestavljen je iz dvanajstih boksov, od tega deset pitancev in dva boksa za bolne živali. V hlevu se nahaja tudi prevozna krmilna miza in dva pregonska hodnika.

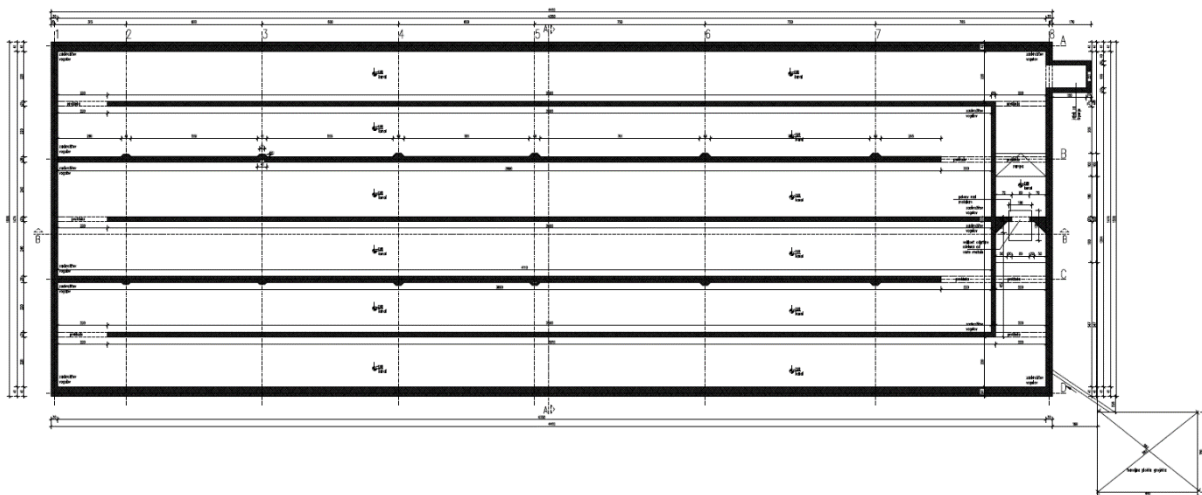
Po klasifikaciji objekt spada pod:

- 12713 – stavba za rejo živali
- 12713 – stavba za spravilo pridelkov

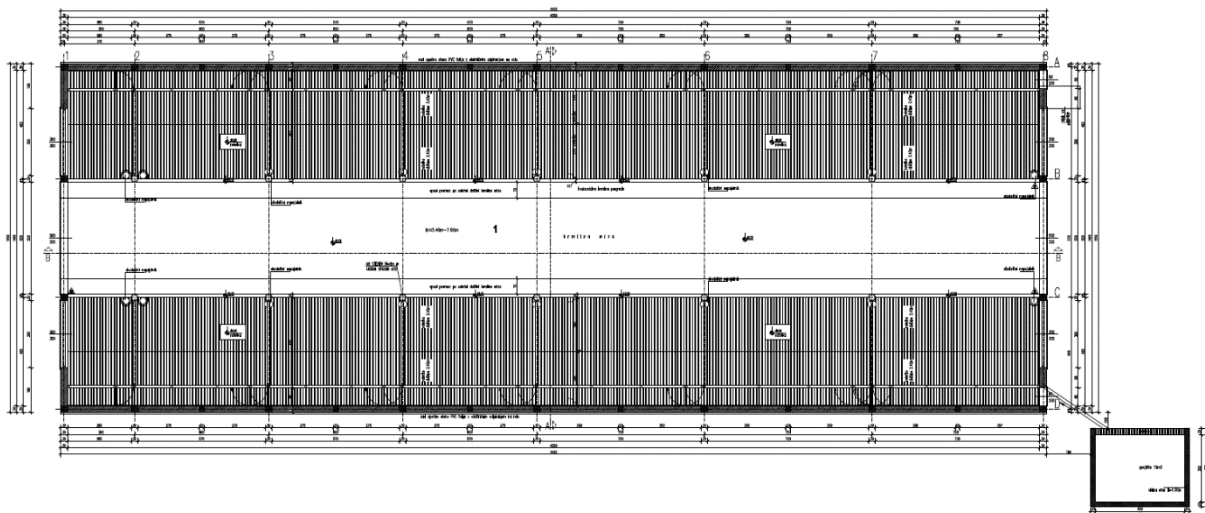
Hlev je tlorisnih dimenzij 15,56 x 44,10 m, etažno je razdeljen na pritličje, katerega zazidana površina predstavlja 701,59 m<sup>2</sup>. Pod pritličjem se po celotni površini objekta nahajajo kanali svetle višine 2,00 m, z jaškom za črpanje. Najvišja višina zgrajenega objekta je 9,52 m, merjena od kote pritličja do kote slemena. Gradnja hleva je potekala na nadmorski višini 261,30 m.

*Preglednica 1: Velikost obravnavanih objektov*

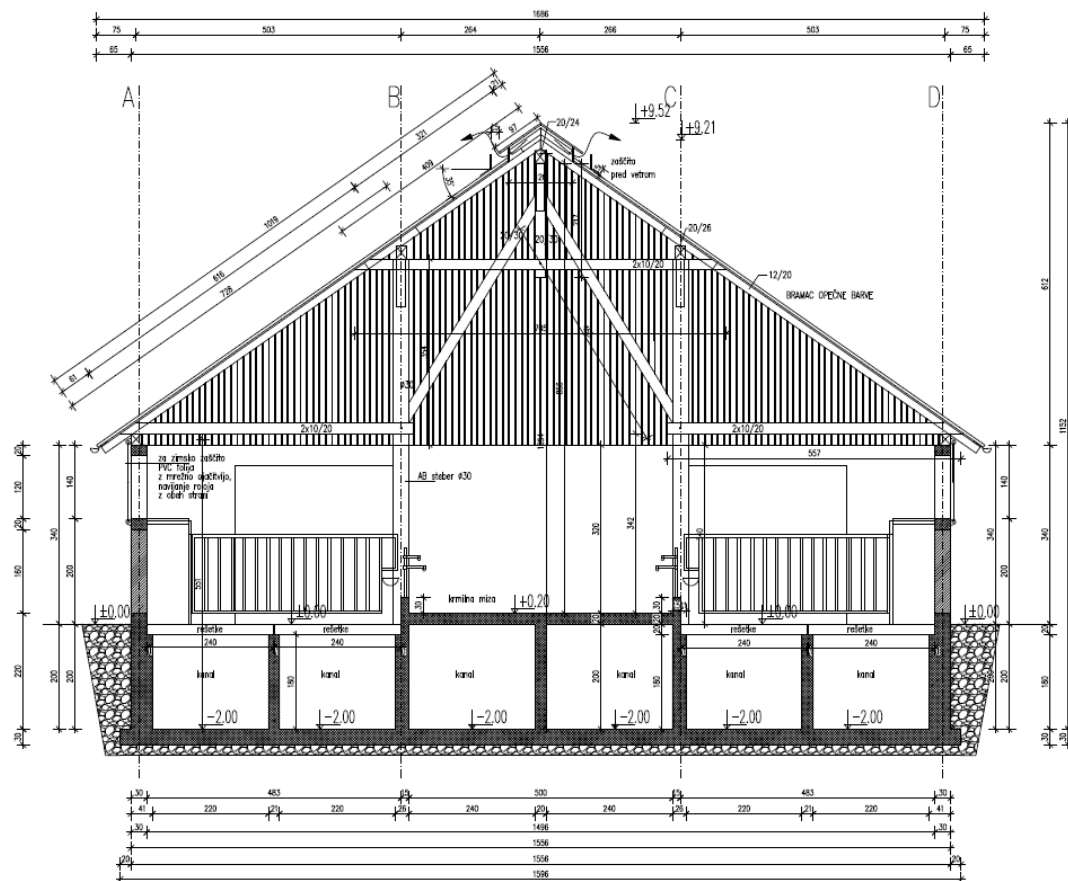
	Zazidana površina (m <sup>2</sup> )	Bruto tlorisna površina (m <sup>2</sup> )	Neto tlorisna površina (m <sup>2</sup> )	Št. etaž	Najvišja višina objekta (m)
<b>Star hlev - predmet rušitve</b>	426,19	853,46	706,48	2 etaži, P+N	11,60
<b>Nov hlev z gnojiščem</b>	701,59	701,59	662,76	1 etaža, P	9,52



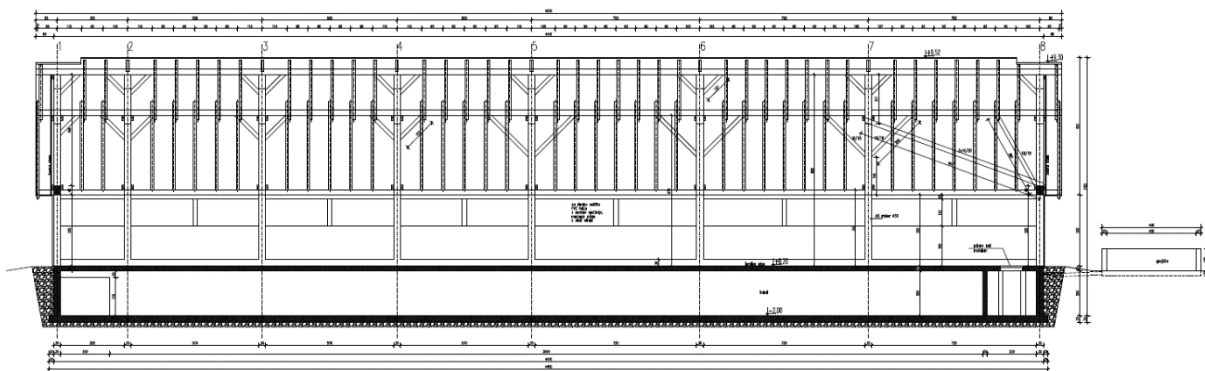
*Slika 2: Tloris kanalov*



Slika 3: Tloris pritličja



Slika 4: Prerez A-A



Slika 5: Prerez B-B

### 2.1.3 Karakteristike konstrukcije objekta

Konstrukcija objekta je klasične opečne izvedbe z armiranobetonsko temeljno ploščo, etažno ploščo, stebri in vezmi. Armiranobetonska temeljna plošča, etažna plošča, stebri in vezi so iz betona C25/30 in rebraste armature RA 400/500 oz. armaturnih mrež MAG 500/560. Debelina armiranobetonske temeljne plošče je 30 cm. Temeljna plošča in stene kanalov ter gnojišča, ki se nahajajo pod pritličjem objekta so izvedene z vodotesnim betonom. Na stike med njimi je vgrajen tesnilni trak iz pločevine.

Stene so zidane iz klasične modularne opeke debeline 29 cm do višine dveh metrov. Načrtovano je bilo, da se bo namesto klasičnih oken vgradila prozorna PVC ponjava z mrežno ojačitvijo, ki bi se preko senzorjev avtomatsko dvigala ali spuščala za potrebe zračenja. Dejansko so se vgradile v lesen okvir vpete vetrne mreže in polikarbonatne plošče. Čelna stran je zidana do višine + 3,40 m do lesenega trikota. Dostop v objekt je mogoč preko šestih industrijskih sekcijских vrat znamke Hormann in dveh drsnih vrat.

Trikot na čelni steni je izveden kot lesena stena z režami. Strešna konstrukcija je lesena dvokapnica, izdelana iz lesa iglavcev C24 z naklonom strešin 35° in krita s termoizolacijskimi paneli. Termoizolacijski paneli so sestavljeni iz jeklene pocinkane pločevine, toplotne izolacije in s spodnje strani zaščiteni z aluminijasto pločevino.

Tla v objektu oz. krmilna miza so obdelana z dvoslojnim epoksidnim premazom. Fasada objekta je sestavljena iz zaribanega mineralnega ometa ubito bele barve in lesenih desk v barvi oreha.



#### **2.1.4 Elektroinstalacije**

Objekt je priključen na javno elektroenergetsko omrežje preko obstoječega priključka. Razsvetljava v objektu je izvedena s 40 svetilkami, na fasadi objekta pa so nameščeni štirje reflektorji. Priključitev na telekomunikacijsko omrežje se ni izvedla, so pa na območju gradnje potekale telekomunikacijske instalacije, ki jih je bilo treba prestaviti.

#### **2.1.5 Strojne instalacije**

Z vgradnjo novega dvojnega vodomernega jaška se objekt oskrbuje z vodo preko obstoječega hišnega priključka. V objektu je nameščena naprava za predgrevanje sanitarne pitne vode za pitance in 16 skodelčnih napajalnikov za potrebe napajanja živine. Objekt ni toplotno ogrevan.

#### **2.1.6 Zunanja ureditev**

V sklopu izvedbe zunanje ureditve se je predhodno pripravljen makadamski cestni priključek asfaltiral, ostale zunanje površine pa so se poravnale in zasadile s travo. Ob objektu se je poleg ceste uredilo tudi parkirišče. Skupna površina asfaltiranih površin je 775 m<sup>2</sup>. Ob cesti in parkirišču so postavljeni betonski cestni robniki, skupne dolžine 200 m. Na parceli se je vgradil gravitacijski lovilca olj z integriranim usedalnikom in separatorjem. Poleg lovilca olj se je vgradil tudi rezervoar meteorne vode, volumna 8 m<sup>3</sup> z regulatorjem odtoka deževnice.

### **2.2 Organizacija gradbišča**

Preden so se dela lahko pričela, je bilo treba dobiti različna soglasja v območju varovanih pasov, soglasja v varovanih območjih in soglasja za priključitev.

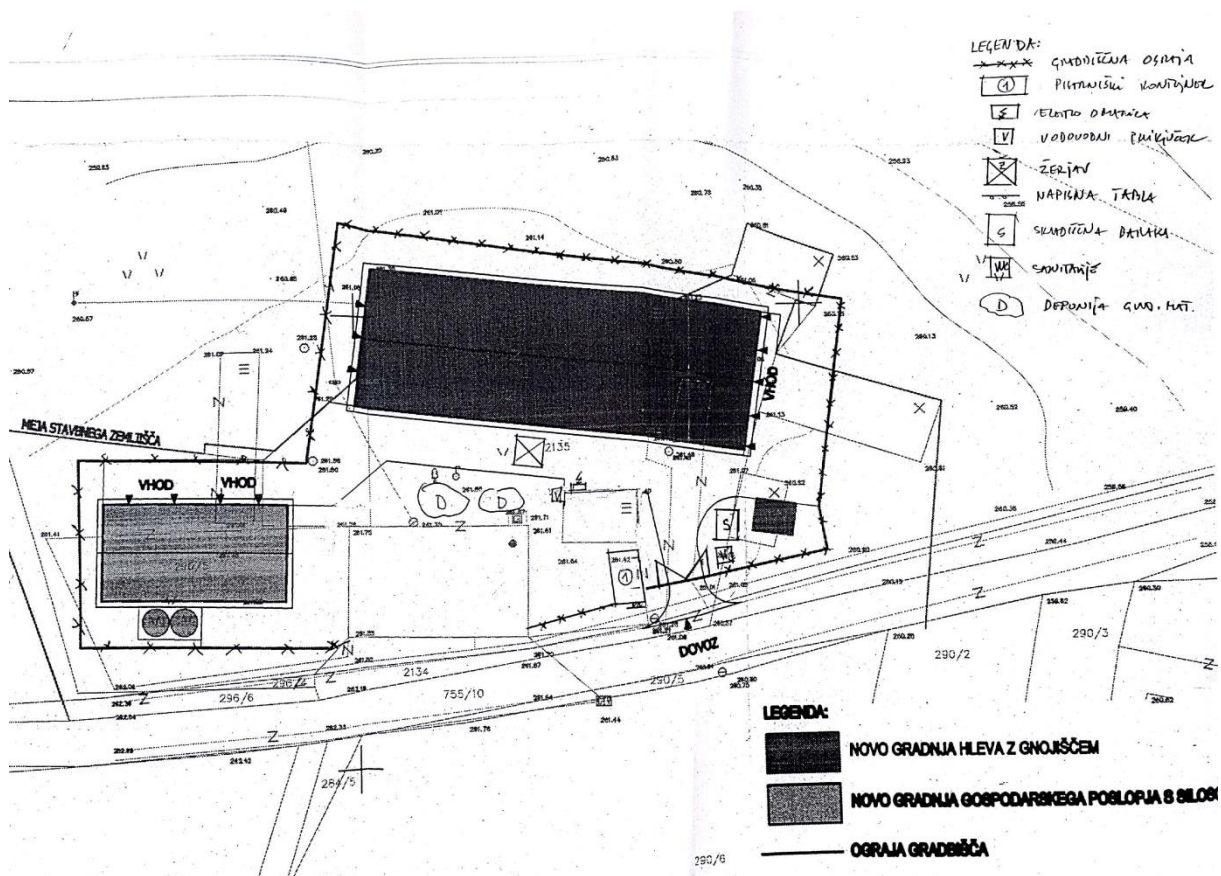
Dostop do gradbišča je potekal iz lokalne občinske ceste Kasaze – Griže. Cestni priključek se je izvedel v protiprašni utrjeni izvedbi, širine 4,00 m z zavijalnim radijem 4,00 m. Zaradi zagotovitve preglednosti pri vključevanju na lokalno cesto, je bilo na lokalno cesto treba postaviti cestno ogledalo.

Skladno s predpisi je izvajalec takoj po uvedbi v delo na vidno mesto postavil gradbiščno tablo, na kateri so bili navedeni vsi udeleženci graditve objekta. Na gradbiščni tabli morajo biti po vrsti napisani naslednji podatki:

- podatki o vrsti objekta glede na namen,
- številka gradbenega dovoljenja ter datum izdaje gradbenega dovoljenja in naziv organa, ki ga je izdal,
- podatki o investitorju,
- podatki o projektantih in podatek o odgovornem projektantu,
- podatki o izvajalcih in podatek o odgovornem vodji del,

- podatki o nadzorniku in podatki o odgovornem nadzorniku,

Za zagotavljanje varnosti oz. preprečitve vstopa nepooblaščenim osebam, se je okrog celotnega gradbišča postavila mrežna gradbiščna ograja, prekinjena z gradbiščnimi vrati, na katerih so bile nameščene ustrezne table in prometni znaki, ki opozarjajo na določene nevarnosti in določajo kdo lahko na gradbišče vstopa in katero zaščitno opremo mora uporabljati.



Slika 6: Shema organizacije gradbišča

Pred pričetkom gradnje se je izdelala organizacijska shema gradbišča, ki je bila osnova za postavitve pomožnih gradbiščnih prostorov, kot so:

- gradbiščna pisarna/garderoba 6,00 x 2,50 m,
- sanitarije,
- skladiščna baraka.

Za potrebe gradnje se je na objektu postavil tudi žerjav.

Dela na objektu so potekala od ponedeljka do sobote, od 7.00 do 17.00 ure. Delo je bilo nekajkrat prekinjeno zaradi obilnega dežja. Dan po deževju je bilo treba izčrpati vodo iz gradbene jame, kar je upočasnilo delo oz. ga do neke mere onemogočilo, dokler voda ni bila izčrpana.

### **3 PRIPRAVA PONUDBE IN POGODBENA DOKUMENTACIJA**

#### **3.1 Priprava ponudbe**

Po prejetju povpraševanja, ki je zajemalo popise del in načrte, so se v izvajalskem podjetju takoj lotili pripravljanja ponudbe.

Popisi, ki so jih prejeli, so zajemali gradbena, obrtniška in instalacijska dela. Za pripravo ponudbe gradbenih del so sami izvedli kalkulacije in določili cene. Ker v podjetju v lastni režiji izvajajo samo gradbena dela, ne pa tudi obrtniška in instalacijska, so za pripravo ponudbe obrtniških in instalacijskih del poiskali več ponudb obrtnikov in inštalaterjev.

Popise obrtniških del so razdelili na posamezno vrsto del, kot so krovsko kleparska, mizarska, slikopleskarska in tlakarska dela. Posamezno vrsto del so v obliki povpraševanje poslali vsaj trem primernim izvajalcem.

Prejete ponudbe so analizirali tako, da so preverili njihovo vsebino in vrednost. Najugodnejše ponudbe za posamezno vrsto del so nato vključili v njihovo ponudbo za izgradnjo celotnega objekta in jo predstavili investitorju.

Investitor je pregledal prejete ponudbe in k pogajanju povabil podjetja z ustreznimi referencami in ugodnimi cenami. V obravnavanem podjetju so ponovno naredili analizo ponudbe in se odločili za dodaten komercialni popust, kar je zadoščalo, da so bili izbrani kot glavni izvajalci.

#### **3.2 Pogodbena dokumentacija**

##### **3.2.1 Glavna pogodba**

Z investitorjem je izvajalec dne 18. 3. 2013 sklenili pogodbo za izgradnjo gospodarskega poslopja in hleva.

V pogodbi so določili, da se obračun izvedenih del opravi na osnovi dejansko izmerjenih količin in enotnih cenah iz predračuna.

Skozi celoten čas gradnje je bila naloga izvajalca da obvezno vodi knjigo obračunskih izmer, na podlagi katere se izvaja interno obračunavanje in eksterno zaračunavanje dejansko izvršenih del.

Dela se obračunavajo z mesečnimi situacijami z rokom zapadlosti 15 dni od dneva izstavitve. V pogodbi so se določili predstavniki pogodbenikov, kot so predstavnik naročnika, nadzornik in odgovorni vodja del. Prva dva določi investitor, zadnjega pa izvajalec. Določi se tudi rok pričetka del in rok dokončanja del.

Sestavina gradbene pogodbe je tudi garancija za zgrajen objekt. Z garancijo za zgrajeni objekt izvajalec jamči, da so dela izvedena v skladu s pogodbo, predpisi in pravili stroke in da nimajo pomanjkljivosti, ki bi onemogočile ali zmanjšale vrednost gradbenega objekta ali njegovo primernost za redno uporabo. V tem primeru so pogodbene stranke določile, da ob primopredaji zgrajenega objekta izvajalec kot jamstvo za odpravo napak investitorju predloži bančno garancijo za odpravo napak v garancijski dobi. Garancijski rok za kvaliteto izvršenih del je 2 leti, oziroma 10 let za konstrukcijske elemente. Izvajalec je dolžan v garancijskem roku odpraviti vse pomanjkljivosti, nastale po njegovi krivdi in za ta dela nima pravice plačila.

### **3.2.2 Kooperantske pogodbe**

Glavni izvajalec je pred pričetkom gradnje in med samo gradnjo s kooperanti oz. podizvajalci sklenil več kooperantskih pogodb. Kooperantsko pogodbo so med drugim sklenili za izvedbo rušitvenih in zemeljskih del ter krovsko kleparskih del. Za izvedbo elektro in strojnih instalacij sta se izdali naročilnici.

V vsaki kooperantski pogodbi se določi naročnik, izvajalec del, pogodbena vrednost, roki za izvedbo, način obračuna, garancija izvedenih del, gradbena mehanizacija itd.

Kot v glavni gradbeni pogodbi so tudi v kooperantski pogodbi določili način zavarovanja izvedenih del. V primeru krovsko kleparskih del je izvajalec predložil menico z menično izjavo.

### **3.2.3 Pogodbeni predračun**

Ena od prilog k gradbeni pogodbi je pogodbeni predračun. Pogodbeni predračun zajema popis del in njihovo vrednost.

Pogodbeni predračun je sestavljen iz petih sklopov:

- gospodarsko poslopje,
- hlev,
- zunanja ureditev,
- elektro instalacije,
- strojne instalacije.

Še bolj natančno pa je vsak od petih sklopov razdeljen tudi na vrsto del:

- **gospodarsko poslopje**
  - **gradbena dela**
    - preddela,
    - zemeljska dela,
    - gradbena dela – okolje,
    - odvodnjavanje,
    - betonska dela,
    - zidarska dela,
    - tesarska dela,
    - fasaderska dela,
    - splošna dela.
  - **obrtna dela**
    - krovska dela,
    - kleparska dela,
    - mizarska dela,
    - slikopleskarska dela.
- **hlev**
  - **gradbena dela**
    - preddela,
    - zemeljska dela,
    - gradbena dela – okolje,
    - odvodnjavanje,
    - betonska dela,
    - zidarska dela,
    - tesarska dela,
    - fasaderska dela,
    - splošna dela.
  - **obrtna dela**
    - krovska dela,
    - kleparska dela,
    - mizarska dela,
    - slikopleskarska dela,
    - tlakarska dela.
- **zunanja ureditev**
  - preddela,

- zemeljska dela,
- gradbena dela,
- zaključna dela.
- **elektroinstalacije**
  - **gospodarsko poslopje**
    - pripravljalna dela,
    - groba instalacijska dela,
    - fina instalacijska dela.
  - **hlev**
    - pripravljalna dela,
    - groba instalacijska dela,
    - fina instalacijska dela.
- **strojne instalacije**
  - instalacija hladne in tople vode,
  - splošne postavke,
  - hišni priključek.

Pod vsako vrsto del je zapisanih več postavk z natančnim opisom dela, količino, mersko enoto, ceno za enoto ter skupno vrednostjo postavke, ki je rezultat zmnožka med količino in ceno na enoto.

	<b>02 - ZEMELJSKA DELA</b>	enota	količina	cena/enoto	cena
1	Fino planiranje planuma zemljine s točnostjo +/- 2 cm ter komprimiranjem do zahtevane zbitosti Me >30Mpa	m2	745,00	1,20	894,00
2	Strojni izkop zemlje in odvoz na gradbiščno deponijo, v zemljini III. do IV. kategorije	m3	1.850,00	3,60	6.660,00
3	Strojni odziv oz. planiranje zemlje z buldožerji moči do 75 kW do razdalje 50 m (zasip trajna deponija in ureditev okolice)	m3	1.850,00	3,40	6.290,00

*Slika 7: Izrez iz popisa del*

Skupna vrednost del je po pogodbenem predračunu znašala 422.870,31 € brez DDV.

Vrednosti posameznih sklopov del so prikazane v naslednji preglednici.

Rekapitulacija pogodbenega predračuna je prikazana v prilogi A.

*Preglednica 2: Vrednost sklopov pogodbenega predračuna*

<b>SKLOP</b>	<b>POGODBENA VREDNOST DEL</b>
Gospodarsko poslopje	89.842,54 €
Hlev	281.195,56 €
Zunanja ureditev	37.633,03 €
Elektro instalacije	9.445,24 €
Strojne instalacije	4.753,93 €
<b>SKUPAJ:</b>	<b>422.870,31 €</b>

Kot že napisano, izvajalsko podjetje v lastni režiji izvaja samo gradbena dela, zato je obrtniška in instalacijska dela v izvedbo predal podizvajalcem. Podizvajalsko podjetje je opravljajo tudi zemeljska dela, pri katerih je bila potrebna uporaba težke gradbene mehanizacije. Glede na vrednost dejansko izvedenih del je glavni izvajalec izvedel 57 %, podizvajalci pa skupaj 43 % vseh del. Natančna porazdelitev vrednosti je prikazana v naslednji preglednici.



*Preglednica 3: Delež lastnih del in del podizvajalcev*

<b>Vrsta del</b>	<b>Vrednost del (€)</b>	<b>Lastna dela (%)</b>	<b>Podizvajalci (%)</b>
<b>Gradbena dela</b>			
Preddela	9.622,63	11	89
Zemeljska dela	27.002,79	39	61
Gradbena dela - okolje	2.882,33	88	12
Odvodnjavanje	12.736,56	92	8
Betonska dela	94.490,29	100	0
Zidarska dela	10.256,67	100	0
Tesarska dela	52.658,36	49	51
Fasaderska dela	7.153,31	73	27
Splošna dela	10.878,97	100	0
<b>Obrtna dela</b>			
Krovska dela	30.037,80	0	100
Kleparska dela	2.441,46	0	100
Mizarska dela	23.861,24	4	96
Slikopleskarska dela	3.674,05	0	100
Tlakarska dela	1.248,98	0	100
<b>Zunanja ureditev</b>			
Preddela	244,62	18	82
Zemeljska dela	22.416,24	64	36
Gradbena dela	21.902,74	47	53
Zaključna dela	3.335,15	25	75
<b>Elektroinstalacije</b>	6.073,61	0	100
<b>Strojne instalacije</b>	3.687,14	0	100
<b>SKUPAJ:</b>	<b>346.604,93</b>	<b>57</b>	<b>43</b>

### 3.2.4 Pogodbeni terminski plan

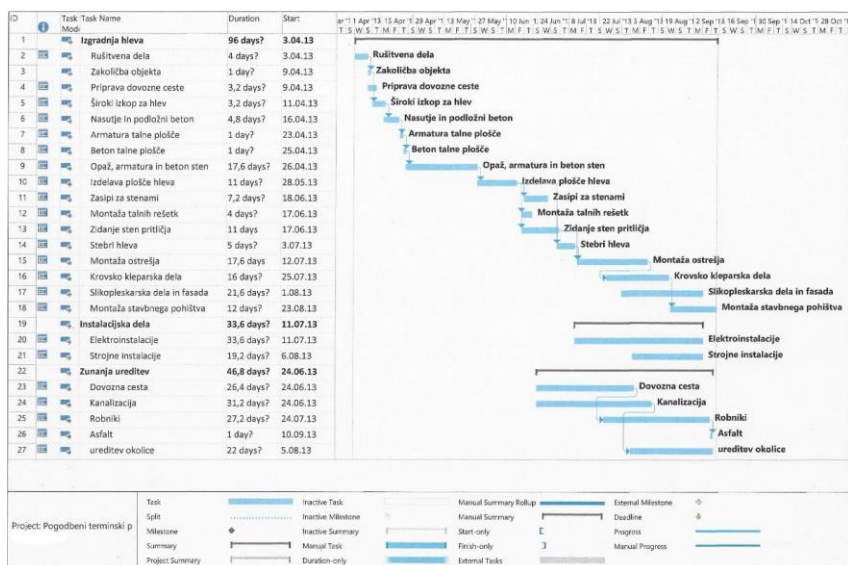
Pred pričetkom del gradbeni izvajalec pripravi terminski plan. Terminski plan določa potek del na gradbišču. Naloga izvajalca je, da dela opravlja v skladu s terminskim planom, vendar pa lahko v času gradnje pride do nepredvidenih situacij, na podlagi katerih ima izvajalec pravico zahtevati podaljšanje roka. Zlasti v primeru:

- naravnih dogodkov (požar, poplava, pogoste vremenske neprilike, ipd.),
- nepredvidenih okoliščin za izvajanje del v zemlji ali vodi,
- nepredvidenih del, za katere izvajalec ob sklenitvi pogodbe ni vedel,
- ukrepov, določenih z akti pristojnih organov,
- zamude z dobavo opreme in
- v drugih primerih.

V primeru da izvajalec po svoji krivdi ne izvrši pogodbenih del v dogovorjenem roku, mora investitorju plačati pogodbeno kazen, za katero sta se stranki pogodbeno dogovorili.

Za obravnavan projekt je bil izdelan en terminski plan, ki je razdeljen na tri dele, kjer se prvi nanaša na izgradnjo hleva, drugi na izvedbo instalacij in tretji na izvedbo zunanje ureditve. Terminski plan je izrisan na gantogram, ki prikazuje predviden potek izvedbe celotnega projekta. Terminsko so opredeljene posamezne dejavnosti oziroma vrste del po pogodbenem predračunu, ki si sledijo v smiselnem časovnem zaporedju in so tudi grafično prikazane v gantogramu. V gantogramu so torej prikazane posamezne dejavnosti, trajanje njihove izvedbe in začetek in konec izvedbe projekta.

Pogodbeni terminski plan je prikazan v prilogi B.



Slika 8: Pogodbeni terminski plan

## **4 POTEK IZVEDBE PROJEKTA**

### **4.1 Pogoji za začetek gradnje**

Gradbeni izvajalec lahko prične z gradnjo objekta ko:

- od investitorja prejme gradbeno dovoljenje,
- z investitorjem sklene gradbeno pogodbo,
- investitor sklene pogodbo z nadzornikom gradbenih del,
- je izdelan načrt ureditve gradbišča in varnostni načrt,
- ko je gradbišče označeno in zavarovano skladno s predpisi (postavljena gradbiščna tabla, opozorilni znaki in gradbiščna ograja),
- pridobi projekt za izvedbo oz. PZI,
- je gradbišče prijavljeno inšpekciji za delo.

### **4.2 Dokumentacija**

Od glavnega izvajalca del sem pridobila dokumentacijo na podlagi katere sem lahko izvedla stroškovno in časovni analizo projekta. Dokumentacija, ki sem jo pridobila:

- gradbeno dovoljenje,
- PGD,
- PZI,
- pogodba sklenjena med investitorjem in izvajalcem del,
- kooperantske pogodbe sklenjene med izvajalcem in kooperanti,
- pogodbeni predračun,
- pogodbeni terminski plan,
- gradbeni dnevnik,
- zapisniki operativnih sestankov,
- začasne situacije,
- zapisnik tehničnega pregleda.

#### **4.2.1 Gradbeni dnevnik**

Na gradbišču je treba dnevno voditi gradbeni dnevnik. Vpisi v gradbeni dnevnik se začnejo z dnem začetka prvih aktivnosti na gradbišču ali najpozneje z dnem uvedbe gradbenega izvajalca v delo. Odgovorni vodja del oz. njegov pomočnik vodi gradbeni dnevnik vsak delovni dan, tudi tiste dni, ko bi se dela morala izvajati, a se zaradi različnih okoliščin kot je npr. slabo vreme, ne izvajajo. Podatki, ki se vanj dnevno vnašajo, so datum, delovni čas, vreme, število delavcev na gradbišču, število gradbene mehanizacije in kratek opis del, ki se

tisti dan na gradbišču izvajajo. Vsak list pa podpišejo pooblaščen sestavljalec, odgovorni nadzornik in odgovorni vodja del. Na drugo stran dnevnega lista pa se vpisujejo dodatne ugotovitve, pripombe, sporočila, zahteve ali pa se vrišejo grafični podatki.

Izvajalec: ..... (logotip) prva stran  
 Objekt: HLECV IN GOSPODARSTVO POSLOVJE  
 Naročnik: .....

### GRADBENI DNEVNIK

#### DNEVNI LIST

Dnevno poročilo številka: 4 za dan: SABOTA 10. 4. 2013 stran: .....  
 Delovni čas: od 7<sup>00</sup> do 16<sup>00</sup>; od ..... do .....; od ..... do .....

Vremenske razmere ob uri <small>(vpiši vsaj za jutranji, dopoldanski in popoldanski čas):</small>			
- vreme	<u>JAKARNO</u>		
- temperatura zraka °C			
- višina padavin (sneg, dež)			
- vodostaj			
- hitrost vetra (m/s) in smer			
- drugi pogoji			

Delavci na gradbišču	vodstvo	delavci za gradbena dela	delavci za obrtna dela	delavci za inštalacijska dela	delavci za druga dela	skupaj
- delavci izvajalca	<u>2</u>					
- najeti delavci						
- podizvajalci, kooperanti		<u>2</u>			<u>5</u>	

Stroji						
- izvajalčevi	<u>BAGER II</u>					
- drugi	<u>KAMION II</u>					
	<u>VAJA 2 1</u>					

**Sporočila naročniku**  
(kratak opis del, ki se na objektu dnevno izvajajo, podatki o nepredvidenih in interventnih delih,...):

- ROČNO - STROJNI IZKOP KANALA ZA PARSVAJTEV VODOVODNIK LEVI RAVEN OBJEKTA
- STROJNI IZKOP GRADBENE JAME V GLOBINO - 240
- PODPIRANJE KROVLJA Z PODPORNIKI
- POKRIVANJE BLETINE Z POLNO
- ROČNI IZKOP IN BETONIRANJE STEBROV VHOVNE KAPLJE
- FINO PLANIRANJE DNE IZKOPA GRADBENE JAME +- 2cm

Sestavil:  <small>(ime in priimek, podpis)</small>	Odgovorni nadzornik ali odgovorni nadzornik posameznih del:  <small>(ime in priimek, podpis)</small>	Odgovorni vodja del ali odgovorni vodja posameznih del:  <small>(ime in priimek, podpis)</small>
--	--	--

Ponatis prepovedani DZS d.d., ZALOŽNIŠTVO TISKOVIN – Gradbeni dnevnik – Obr. 3,17

Slika 9: Dnevni list iz gradbenega dnevnika

## 4.2.2 Knjiga obračunskih izmer

Knjigo obračunskih izmer oz. gradbeno knjigo sestavljajo uvodni list, seznam vloženih listov, obračunski listi, obračunske priloge ter obračunski načrti in je podlaga za sestavo začasnih situacij. Tako kot gradbeni dnevnik, se knjigo obračunskih izmer prične voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na gradbišču. Vanjo gradbeni izvajalec vpisuje izmere in izračune količin dejansko izvedenih del glede na postavke v predračunu. Vsakega od obračunskih listov, običajno pred izstavitvijo začasne situacije, pregleda nadzornik skupaj s predstavnikom izvajalca, ki je sestavil obračunske liste. Ko se nadzornik strinja z vsebino obračunskih listov, vsakega podpiše, izvajalec pa lahko nato investitorju izda račun v obliki začasne oz. mesečne situacije.

**KNJIGA OBRAČUNSKIH IZMER**

OBRAČUNSKI LIST št. \_\_\_\_\_ stran 5

Objekt	Opis dela - postavka b. obodne stene deb. 30cm, v območju iniciatorjev razpok se spodnji del stene betonira s frakcijo do 8mm	Predračunska postavka A.III.2b.	
Obračunski načrt		Šifra postavke	Bilionska dela
Obračunski načrt III.2b		Obračunska količina	
Priloga	Enota mere m <sup>3</sup>	Predrač. količina 438,80	Cena za enoto 86,04 €
		Mesečna	Skupna
		105,04 ✓	322,70 ✓
Skopec, izmere, vrata Pritličje: W.A: $(12,15 \times 0,30 \times 3,27) = 11,92 \text{ m}^3$ W.B: $(28,40 \times 0,30 \times 3,27) + (0,40 \times 0,20 \times 1,75) \times 4 = 28,42 \text{ m}^3$ Medetaža: W.A: $(12,15 \times 0,30 \times 3,27) = 11,92 \text{ m}^3$ W.B: $(4,20 \times 0,30 \times 3,27) + (24,20 \times 3,52 \times 0,30) - (1,00 \times 0,70 \times 0,30) \times 4 = 28,83 \text{ m}^3$ skupaj: <u>81,09 m<sup>3</sup></u>			
Odšteto iz postavke A.III.3b iz prejšnjih mesecev in prišteto tu: KLET 2: C-baz.-1 $3,00 \times 0,40 \times 2,34 = 2,81 \text{ m}^3$ KLET 1: C-baz.-1 $3,00 \times 0,40 \times 2,34 = 2,81 \text{ m}^3$ KLET 1: (iz prejšnjega meseca): v= 3,38 C-baz.-1 $3,00 \times 0,40 \times (3,38 - 2,34) = 1,25 \text{ m}^3$ skupaj: <u>6,87 m<sup>3</sup></u> $81,09 + 6,87 = 87,96 \text{ m}^3$			
		maj 2015	Σ= 87,87 m <sup>3</sup>
		87,87 ✓	410,66 ✓
Prenos na stran <u>6</u>			
Sestavil:		Za investitorja:	
IZVAJALEC		Odgovorni vodja del:	

Slika 10: Obračunski list iz knjige obračunskih izmer

### 4.2.3 Začasne situacije

Izvršena dela gradbeni izvajalec zaračunava investitorju z mesečnimi začasnimi situacijami in končno situacijo. Podlaga za izstavitvev začasne situacije so potrjene količine iz knjige obračunskih izmer. Investitorju se izda v roku določenem v pogodbi in je sestavljena iz postavk iz pogodbenega predračuna, potrjenih količin in pogodbenih vrednosti posameznih postavk. V situaciji se poleg pogodbenih del zaračunajo tudi dodatna in nepredvidena dela, če so le ta potrjena s strani nadzornika. Investitor začasno situacijo poravna v dogovorjenem roku, ki se zapiše v pogodbi in je naveden na vsaki posamezni situaciji. V primeru projekta, ki ga analiziram, je bilo izdanih 8 začasnih situacij z rokom plačila 15 dni od datuma izstavitve situacije.

*Preglednica 4: Pregled izdanih začasnih situacij*

Zap. št. začasne situacije	Datum izdaje	Vrednost (brez DDV)
1.	30.4.2013	99.341,87 €
2.	30.5.2013	43.277,51 €
3.	28.6.2013	15.603,71 €
4.	29.7.2013	34.477,99 €
5.	30.8.2013	38.236,44 €
6.	30.9.2013	54.110,78 €
7.	30.10.2013	30.399,68 €
8.	28.11.2014	31.156,94 €
	<b>SKUPAJ:</b>	<b>346.604,92 €</b>

## 4.3 Potek izvedbe del

### 4.3.1 Rušitvena in pripravljalna dela

3. 4. 2013 so se pričela izvajati rušitvena dela obstoječega objekta, ki jih je v celoti izvedlo zunanje podjetje na podlagi sklenjene kooperantske pogodbe z glavnim izvajalcem. Obstoječi objekt ni bil lociran točno na mestu, kjer je kasneje potekala gradnja hleva. Vendar



pa zaradi pomanjkanja prostora ni bilo možno izvajati rušitvenih del na starem objektu istočasno kot zemeljskih del na novem.

Pred pričetkom del so postavili PVC mrežno ograjo v skladu z načrtom gradbišča. Med izvajanjem rušitvenih del so sproti ločevali les in opeko, les se je zlagal na deponijo, opeka pa se je sproti mlela z drobilcem. Odpadni material so sproti nalagali na kamione in odvažali na komunalno deponijo. Rušitvena dela so potekala štiri dni.



*Slika 11: Rušenje hleva*



*Slika 12: Drobljenje opeke*

Po končanju teh del se je izvedla zakoličba objekta, postavili so se gradbeni profili in zarisali zunanji gabariti objekta. Na gradbišče so pripeljali gradbiščno pisarno, sanitarije in barako za shranjevanjem manjših strojev in orodja. V sklopu pripravljanih del je bilo treba izvesti tudi razširitev uvozne ceste na gradbišče.

#### **4.3.2 Zemeljska dela**

V torek, 9. 4. 2013 so se pričela izvajati zemeljska dela v sklopu izgradnje hleva. Celotno območje izkopa je predstavljala travnata površina. Ker so vodovodne cevi potekale čez območje gradbene jame, se je izvedel ročni odkop obstoječih cevi in njihova prestavitev v novo izkopane kanale izven območja gradnje. V naslednjih dneh se je izvedel strojni izkop gradbene jame in pokrivanje brežin s PVC folijo. V bližini gradbene jame je postavljen kozolec, katerega je bilo treba podpreti s podporniki, da se je preprečilo kakršno koli posedanje.





*Slika 13: Začetek izkopa gradbene jame*



*Slika 14: Gradbena jama*

Med izvajanjem izkopa gradbene jame se je sprti izvajalo fino planiranje dna gradbene jame. Nosilnost temeljnih tal je preveril geomehanik, po izdanem poročilu, da nosilnost

temeljnih tal ustreza predpisanim zahtevam kakovosti, se je lahko pričela vgradnja podložnega betona.

#### 4.3.3 Tesarska, železokrivska in betonska dela

16. 4. 2013 so se pričela tesarska dela, začelo se je postavljanje opaža temeljne plošče in vezanje armaturnih mrež. Prav tako se je izvedla armirano betonska plošča za potrebe žerjava, velikosti 5 x 5 x 0,15 m. Opaž se je izvedel iz lesenih opažnih plošč. Sledilo je betoniranje temelje plošče z vodotesnim betonom predpisane marke.

Naslednji dan je potekalo razopaževanje temeljne plošče in opaževanje obodnih sten I. takta. Betoniranje obodnih sten se je razdelilo na štiri takte.

Večina armiranobetonskih del je potekala v gradbeni jami pod koto +- 0.00 m. Prostori ločeni z obodnimi stenami služijo kot kanali preko katerih se bodo do črpalnega jaška pretakale fekalije govedi. Nad kanali so vgrajene rešetke, ki predstavljajo tla v boksih za govedo.

Izvedba tesarskih, železokrivskih in betonskih del se je ponavljala skozi različne konstrukcijske elemente. Izvedba navedenih del si je glede na konstrukcijske elemente sledila po naslednjem vrstnem redu:

##### **pod koto +- 0.00**

- temeljna plošča,
- obodne stene I. takta,
- obodne stene II. takta,
- obodne stene III. takta,
- obodne stene IV. takta,
- notranje stene,
- zobovi za rešetke,
- preklade v mešalne kanalu,

##### **na koti +- 0.00,**

- plošča krmilne mize,
- plošča črpalnega jaška,

##### **nad koto +- 0.00,**

- okrogli stebri,
- vertikalne vezi,
- horizontalne vezi.

Zaradi preprečevanja zračnih por v betonu, se je med vgrajevanjem betona uporabljala vibracijska igla. Po vsakem betoniranju je sledilo tudi polivanje betona. Med betoniranjem so bili vzeti vzorci betona, ki so se odpeljali v laboratorij betonarne, kjer so na podlagi preizkusov opravljenih na odvzetih vzorcih izdali Izjavo o skladnosti.

Opaž sten se je izvedel z jeklenim panelnim stenskim opažem, ki je sestavljen iz pocinkanega jeklenega ogrodja in vezanih plošč. Med betoniranjem sten se je sprti izvajalo čiščenje temeljne plošče z odstranjevanjem cementnega mleka. Prav tako se je večkrat izvedlo čiščenje gradbišča. Ker so dela potekala v aprilu in je večkrat deževalo, je bilo treba večkrat izvesti črpanje meteorne vode iz gradbene jame in objekta. Luknje, ki so nastale na stenah zaradi postavitve opaža, so zatesnili s čepi in dvokomponentnim lepilom Sikadur.



*Slika 15: Betoniranje temeljne plošče*





*Slika 16: Opaž armiranobetonskih sten*



*Slika 17: Armiranobetonske stene*

Ko se je izvedla betonaža plošče krmilne mize, se je z brežin gradbene jame odstranila PVC folija, kot priprava za zasutje objekta. Hidroizolacija zunanjih sten se je izvedla s hladnim Ibitol premazom in bitumenskimi varilnimi trakovi. Kot zaščita hidroizolacije pred poškodbami se je nanjo položil ekstrudiran polistiren debeline 5 cm. Po izvedbi hidroizolacije se je izvedlo zasipavanje objekta z izkopanim materialom.

#### **4.3.4 Zidarska dela**

Za potrebe izvedbe zidarskih del so na gradbišče pripeljali silos s cementno malto in 4. 6. 2013 pričeli z zidanjem obodnih sten z modularno opeko. Okoli objekta se je izvedel zasip s tamponom v širini 1,5 m in višini 0,7 m. Medtem ko so gradbeni delavci opravljali zidarska dela, so obrtniki pričeli s sestavljanjem lesene strešne konstrukcije. Ker ima investitor v lasti tudi gozd, je sam dobavil les za izdelavo ostrešja. Delavci kooperantskega podjetja, ki je izvajalo krovsko-kleparska dela, pa so na gradbišču les obdelali in ga pripravili za vgradnjo.

Po pripravi ležišč za betonske rešetke je sledila vgradnja 418 m<sup>2</sup> betonskih rešetk nad kanali, ki služijo kot tla, po celotni površini boksov za govedo.

#### **4.3.5 Obrtniška dela**

Konec junija so obrtniki pričeli z montažo ostrešja. Strešna konstrukcija je lesena dvokapnica premazana s protipožarnim premazom z naklonom strešin 35° in krita s termoizolacijskimi paneli. Termoizolacijski paneli so sestavljeni iz jeklene pocinkane pločevine, toplotne izolacije in s spodnje strani zaščiteni z aluminijasto pločevino.

Med tem ko so obrtniki nadaljevali z deli na strehi, so se v notranjosti objekta pričeli izvajati ometi sten, stebrov in horizontalnih vezi, ki so se nadaljevali na zunanje stene objekta. Istočasno se je izvajala tudi rušitev obstoječega kozolca.

V sklopu zunanje ureditve se je najprej začela urejati kanalizacija. Izvedli so se izkopi za vgradnjo meteornih kanalizacijskih cevi, peskolova fi 40 cm, oljnega lovilca in rezervoarja meteorne vode. Sledila je ureditev dovozne poti. Na mestu predvidene dovozne poti se je izvedel izkop, pripeljal se je nov tampon, ki so ga splanirali in utrdili do predpisane zbitosti. Po pripravi tamponske podlage za novo dovozno pot je sledila vgradnja cestnih robnikov z obbetoniranjem.

Po končanju izvedbe strehe objekta so slikopleskarji pričeli z beljenjem sten v notranjosti objekta. Sledila je izvedba fasade sestavljene iz zaribanega ometa, na trikot čelnih sten pa so se namestile lesene deske v barvi oreha.

#### 4.3.6 Stavbno pohištvo

Na vzhodni in zahodni strani objekta se je izvedla montaža dvižnih sekcijских industrijskih vrat dimenzij 6,25 m x 7,50 m na predelu krmilne mize. Na predelu boksov pa se je na vzhodni in zahodni strani objekta, na levi in desni strani dvižnih vrat, izvedla montaža navojnih industrijskih vrat dimenzij 3,50 m x 3,00 m, torej skupaj štirje komadi. Poleg navojnih vrat na vzhodni strani objekta, se je izvedla tudi montaža dveh komadov krilnih ognjevarnih vrat.

Okna nad boksi so se izvedla s fiksnimi vetrnimi mrežami vpetimi v lesen okvir in polikarbonatnimi ploščami v lesenem okvirju.



Slika 18: Notranjost hleva





*Slika 19: Zunanost hleva*

#### **4.3.7 Instalacije in zunanja ureditev**

Elektroinstalacije in strojne instalacije so izvajali podizvajalci. V zunanosti objekta pa so se nadaljevala dela v sklopu zunanje ureditve tj. ureditev kanalizacije. Po izvedbi kanalizacije so sledila zaključna dela, kot je dovoz humusa in zasaditev trave v okolici objekta in dovozne poti.

Po prvotnem načrtu naj bi se v bližini stanovanjske hiše gradilo tudi gospodarsko poslopje, ki bi služilo za shranjevanje sena in ostalih pridelkov ter orodja. Ker je že nov hlev stal le nekaj metrov oddaljen od stanovanjske hiše, se je investitor po končani gradnji hleva odločil, da ne želi gospodarskega poslopja tako blizu hiše, kot je predvideno v načrtih in projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja. Na upravno enoto je vložil zahtevo za spremembo gradbenega dovoljenja, kateri niso ugodili, zato se za gradnjo tega poslopja ni odločil.

Ker po izvedbi zgoraj navedenih del odločitev upravne enote še ni bila znana, se ni izvedlo asfaltiranje dovozne ceste in dvorišča. Po teh površinah bi se namreč za potrebe gradnje gospodarskega poslopja vozili gradbeni stroji, kamioni in ostala težka mehanizacija. Zato so se odločili, da se bo asfaltiranje izvedlo po izgradnji gospodarskega poslopja.

Ko je investitor prejel odločitev upravne enote in nova finančna sredstva, se je izvedla še zadnja faza zunanje ureditve.

21. 11. 2014 so bila zaključena vsa pogodbeno dela, objekt je bil pripravljen za tehnični pregled.

#### 4.4 Gradbena mehanizacija

Gradbena mehanizacija oz. stroji so naprave z lastnim pogonom na različne vire energije. Uporaba strojev vpliva na povečanje ekonomičnosti in produktivnosti. Na gradbišču je bila skoraj vsak dan prisotna gradbena mehanizacija. Gradbena mehanizacija se je uporabljala predvsem za rušitvena dela, zemeljska dela, prevoze, betoniranje in dela v sklopu zunanje ureditve. Stroji, ki so se uporabljali tekom gradnje, so:

- bager,
- drobilec,
- kamion,
- valjar,
- vibracijska plošča,
- žerjav,
- črpalka za beton,
- avtomešalec.

#### 4.5 Tehnični pregled in uporabno dovoljenje

Investitor zaprosi za izdajo uporabnega dovoljenja v roku 8 dni po tem, ko od izvajalca prejme obvestilo, da je končal s pogodbenimi deli. Če tega ne opravi, lahko zahtevo odda gradbeni izvajalec. Ko investitor vloži zahtevo za izdajo uporabnega dovoljenja, se sproži postopek tehničnega pregleda. Tehnični pregled predstavlja pomembno aktivnost na poti do pridobitve uporabnega dovoljenja. Zahtevi za izdajo uporabnega dovoljenja je treba priložiti:

- projekt PID,
- geodetski načrt novega stanja zemljišča po končani gradnji,
- dokazilo o zanesljivosti objekta,
- drugi podatki in dokazila, če jih določa gradbeno dovoljenje.

Dokazilo o zanesljivosti objekta pripravi gradbeni izvajalec, predstavlja pa elaborat s katerim se dokazuje, da je objekt zanesljiv in izpolnjuje vse predpisane zahteve. V dokazilu so navedeni podatki o objektu in udeležencih pri gradnji, njihove izjave o zanesljivosti objekta, poročila, ocene, certifikati, meritve, izkazi in druga dokazila o kvaliteti vgrajenih gradbenih proizvodov, naprav in opreme.

Pristojni upravni organ določi komisijo, ki bo sodelovala pri tehničnem pregledu in datum pregleda. Investitor mora o datumu pregleda obvestiti vse udeležence pri graditvi objekta.



Potek pregleda se zapiše v zapisniku o tehničnem pregledu, ki ga vodi uradna oseba upravnega organa. V kolikor so ugotovljene pomanjkljivosti, se te zapišejo in določi se datum do katerega morajo biti te odpravljene.

Po uspešno opravljenem tehničnem pregledu, pristojni upravni organ izda uporabno dovoljenje.

Pri obravnavanem projektu se je tehnični pregled izvedel 7. 4. 2015, uporabno dovoljenje pa je bilo izdano 13 .5. 2016.

## 5 ANALIZA Odstopanj

Čeprav vsi udeleženci v procesu graditve objekta strmijo k temu, da ne bi prihajalo do odstopanj med predvidenim in dejansko izvedenim, pa je temu redko tako. Odstopanja se pojavijo med pogodbenim predračunom in končnim obračunom, ter med predvidenim terminskim planom in dejanskim potekom izvedbe. Analizo stroškovnih odstopanj sem izvedla s primerjavo pogodbenega predračuna in končne situacije. Za izvedlo analize časovnih odstopanj sem podatke iz gradbenih dnevnikov uredila z računalniškim programom in potek del prikazala v gantogramu ter ga primerjala s pogodbenim terminskim planom izpisanim v gantogramu.

### 5.1 Analiza stroškovnih odstopanj

Do odstopanj med predračunom in obračunom lahko prihaja zaradi slabo izvedenih projektov, kjer projektant v popise del, na podlagi katerih se izvede pogodbeni predračun, pozabi vključiti določena dela, ki jih je med gradnjo treba izvesti in vplivajo na končni obračun ali pa se med samo gradnjo pokaže, da je treba izvesti dela, ki niso bila načrtovana.

V nekaterih primerih se pogodbeni predračun pripravlja na podlagi popisov, ki so sestavljeni na podlagi PGD-ja in se količine v PZI spremenijo. Do odstopanj pride tudi, ker si investitor sam zaželi sprememb ali pa nekih dodatnih del, ki niso navedena v pogodbenem predračunu. Lahko pa se tudi izkaže, da neka predvidena dela niso potrebna oz. se investitor odloči, da ne bodo izvedena. Napake in spremembe lahko vplivajo na celotno postavko v popisu del ali pa samo na količino. V obravnavanem projektu je do sprememb prihajalo predvsem pri količinah, ker se je pogodbeni predračun pripravljaj na podlagi PGD-ja.

Do največjega odstopanja med pogodbenim predračunom in končnim obračunom je prišlo, ker se ni izvedla izgradnja gospodarskega poslopja. Zaradi postopkov povezanim s spremembo gradbenega dovoljenja in pridobivanja financ, je prišlo tudi do velikih odstopanj med predvidenim terminskim planom in dejanskim potekom izvedbe.

Ker je vrednost izgradnje gospodarskega poslopja (skupaj s pripadajočimi instalacijami) ovrednotena na približno 93.000,00 €, kar je skoraj petina celotne vrednosti investicije, sem se odločila, da pri analizi stroškov v pogodbenem predračunu ne bom upoštevala izgradnje gospodarskega poslopja. Dejanske vrednosti in upoštevane vrednosti pogodbenega predračuna sem prikazala v naslednji preglednici.

*Preglednica 5: Prikaz dejanskih upoštevanih vrednosti*

	<b>Dejanske vrednosti</b>	<b>Upoštevane vrednosti</b>
Gospodarsko poslopje	89.842,54 €	
Hlev	281.195,56 €	281.195,56 €
Zunanja ureditev	37.633,03 €	37.633,03 €
Elektroinstalacije	9.445,24 €	7.416,97 €
Strojne instalacije	4.753,93 €	3.939,85 €
<b>SKUPAJ:</b>	<b>422.870,31 €</b>	<b>330.185,41 €</b>

### 5.1.1 Seznam odstopanj in vzroki

V obravnavanem projektu je do sprememb prihajalo predvsem pri količinah posameznih postavk in ne toliko zaradi dodatnih del oziroma opustitve del.

Pri gradbenih delih je prišlo do naslednjih odstopanj končnih vrednosti od pogodbenih vrednosti.

*Preglednica 6: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo gradbenih del*

	<b>Pogodbena vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Preddela	8.526,70 €	9.622,63 €	113 %
Zemeljska dela	24.002,89 €	27.002,79 €	112 %
Gradbena dela - okolje	2.504,32 €	2.882,33 €	115 %
Odvodnjavanje	11.739,18 €	12.736,56 €	108 %
Betonska dela	90.805,62 €	94.490,29 €	104 %
Zidarska dela	13.025,56 €	10.256,67 €	79 %
Tesarska dela	51.135,76 €	52.658,36 €	103 %
Fasaderska dela	2.421,87 €	7.153,31 €	295 %
Splošna dela	12.966,31 €	10.878,97 €	84 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>217.128,21 €</b>	<b>227.681,92 €</b>	<b>105 %</b>

Kot je razvidno iz tabele je končna vrednost gradbenih del 5 % višja od pogodbene vrednosti.

Razlogi za odstopanja pri gradbenih delih:

- večje količine strojnih izkopov in strojnega odriva zemljine,
- manjša poraba tampona za zasutje pod temelji in zasip objekta,
- izdelava dodatnega peskolova fi 30 cm, posledično izvedba dodatnih izkopov in dobava dodatnih cevi,
- izvedba manjšega števila revizijskih jaškov,
- opustila se je vgradnja 50 m PVC cevi,
- dobava in vgradnja 31 m linijskih požiralnikov na gnojišču, namesto predvidenih 4 metrov,
- povečanje debeline podložnega betona,
- večja površina ometov,
- manjša površina vertikalne hidroizolacije.

V naslednji preglednici so prikazane postavke pri katerih je bilo največje odstopanje med pogodbeno in dejansko količino. Prikazana je tudi vrednost postavke na enoto mere in razlika med celotno vrednostjo postavke po dejanskih količinah in pogodbenih količinah.

*Preglednica 7: Odstopanje med pogodbenimi in dejanskimi količinami*

<b>Kratek opis postavke</b>	<b>Pogodbena količina</b>	<b>Dejanska količina</b>	<b>€/EM</b>	<b>Razlika v vrednosti postavke (€)</b>
Strojni odziv oz. planiranje zemlje.	1850 m <sup>3</sup>	2845,76 m <sup>3</sup>	3,09	3.076,90
Zasip okrog objekta z izkopanim materialom.	325 m <sup>3</sup>	224,91 m <sup>3</sup>	4,55	-455,41
Strojni izkop in zasip jarka z zemljino, za polaganje cevi.	6,5 m	34,4 m	20,02	558,56
Dobava in polaganje PVC vodotesnih cevi fi 200.	56 m	36,7 m	20,57	-397,00
Dobava in vgradnja linijskega požiralnika.	4 m	30,5 m	77,35	2.049,77
Ročno in strojno vgrajevanje betona - podložni beton.	38 m <sup>3</sup>	73,77 m <sup>3</sup>	76,44	2.734,26
Grobi in fini omet zidov.	185 m <sup>2</sup>	366,96 m <sup>2</sup>	8,65	1.573,95
Vertikalna izolacija sten z bitumenski varilnimi trakovi V3, hladnim premazom, XPS 5 cm.	303 m <sup>2</sup>	68,28 m <sup>2</sup>	17,20	-4.037,18

Odstopanja pri obrtniških delih so prikazana v naslednji preglednici.

*Preglednica 8: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo obrtniških del*

	<b>Pogodbena vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Krovska dela	28.962,57 €	30.037,80 €	104 %
Kleparska dela	2.409,64 €	2.441,46 €	101 %
Mizarska dela	27.935,38 €	23.861,24 €	85 %
Slikopleskarska dela	3.510,78 €	3.674,05 €	105 %
Tlakarska dela	1.248,98 €	1.248,98 €	100 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>64.067,35 €</b>	<b>61.263,52 €</b>	<b>96 %</b>

Končna vrednost obrtniških del je 4 % nižja od pogodbene. Razlog za odstopanje je, da se je investitor odločil zmanjšati investicijo v stavbno pohištvo. Namesto predvidene vgradnje PVC folije z električnim odpiranjem na mestu oken, se je odločil za vgradnjo fiksnih vetrnih mrež vpetih v lesen okvir in polikarbonatnih plošč v lesenem okvirju, ki jih je mogoče odvijati in odstraniti.

Do največjega odstopanja stroškov je prišlo pri zunanji ureditvi. Končna vrednost je kar 27 % višja od pogodbene.

*Preglednica 9: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo zunanje ureditve*

	<b>Pogodbena vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Preddela	346,89 €	244,62 €	71 %
Zemeljska dela	9.780,86 €	22.416,24 €	229 %
Gradbena dela	26.595,28 €	21.902,74 €	82 %
Zaključna dela	910,00 €	3.335,15 €	367 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>37.633,03 €</b>	<b>47.898,74 €</b>	<b>127 %</b>

Zaradi izravnave terena je bilo treba izvesti več izkopov, porabilo se je 350 m<sup>3</sup> več tampona, kot je bilo načrtovano. Izvedla se je tudi večja količina humuziranja in zatraitve zelenic.

Pri instalacijskih delih je prišlo do sprememb, ki so vplivale na zmanjšanje končne vrednosti glede na pogodbeno.

*Preglednica 10: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo elektroinstalacij*

	<b>Pogodbena vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Pripravljalna dela	277,00 €	235,45 €	85 %
Groba instalacijska dela	3.496,59 €	2.236,59 €	64 %
Fina instalacijska dela	3.643,38 €	3.601,57 €	99 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>7.416,97 €</b>	<b>6.073,61 €</b>	<b>82 %</b>

*Preglednica 11: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo strojnih instalacij*

	<b>Pogodbena vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Instalacija hladne in tople vode	3.219,13 €	3.106,19 €	96 %
Splošne postavke	455,00 €	455,00 €	100 %
Hišni priključek	265,72 €	125,94 €	47 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>3.939,85 €</b>	<b>3.687,14 €</b>	<b>94 %</b>

Iz naslednje tabele je razvidno, da je vrednost končnega obračuna vseh del 5 % višja od pogodbene vrednosti del. Zaradi obračuna del glede na dejansko izvedene količine je investitor sam poravnal presežek del.

Preglednica 12: Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo vseh del

	<b>Pogodbeno vrednost del</b>	<b>Končni obračun</b>	<b>Razmerje med končno in pogodbeno vrednostjo</b>
Hlev	281.195,56 €	288.945,44	103 %
Zunanja ureditev	37.633,03 €	47.898,74	127 %
Elektro instalacije	7.416,97 €	6.073,61	82 %
Strojne instalacije	3.939,85 €	3.687,14	94 %
<b>SKUPAJ:</b>	<b>330.185,41</b>	<b>346.604,93</b>	<b>105 %</b>

## 5.2 Analiza časovnega odstopanja

Pogodbeni terminski plan se je pripravil na podlagi prejetih popisov in načrtov in se uskladi z željami naročnika, ki so morale biti realne oz. izvedljive. Gradbena dela so potekala skladno s pogodbenim terminskim planom brez zastojev, določena dela so bila izvedena celo prej kot predvideno. Zaradi drugih dejavnikov so se vsa pogodbeno dela zaključila z enoletno zamudo.

### 5.2.1 Seznam odstopanj in vzroki

Na potek gradnje lahko vplivajo tudi zunanji dejavniki, kot je npr. slabo vreme. Pri tem projektu je bilo treba dela večkrat prekiniti zaradi obilnega deževja, vendar to ni imelo velikega vpliva na sam časovni potek gradnje. Zaradi dežja se skozi celoten projekt dela niso izvajala štiri dni.

Dela v zvezi s strešno konstrukcijo so se precej podaljšala, ker je investitor iz lastnega gozda sam dobavil les za izdelavo strešne konstrukcije. Zato so delavci kooperantskega podjetja na gradbišču oblikovali les, da je bil primeren za vgradnjo. Ker so z deli pričeli dosti prej, kot je bilo predvideno, to gradnje ni podaljšalo. Prav tako gre pri krojenju lesa za strešno konstrukcijo, za proces, ki je ločen od gradbenih del in en na drugega nimata vpliva.

Po pogodbenem terminskem planu je bilo predvideno, da se bodo gradbena, obrtniška in instalacijska dela na hlevu končala 12. 9. 2013, dejansko pa so se končala 25. 10. 2013. Gradbena dela so potekala skladno s pogodbenim predračunom. Do zamude je prišlo pri montaži stavbnega pohištva in izvedbi instalacij, ker si je investitor premislil glede izbire oken in vrat. Ker je gradnja potekala po planu in se investitorju ni mudilo, si je vzel dovolj časa za



sprejemanje odločitev glede stavbnega pohištva. Določena industrijska vrata, ki jih je izbral, so imela tudi daljši dobavni rok, kot tista, ki so bila prvotno predvidena.

Zaradi investitorjeve želje, da se stroški investicije porazdelijo bolj enakomerno po mesecih, so se instalacije izvedle kasneje kot je bilo predvideno oz. bi se lahko.

Dela v sklopu zunanje ureditve so se začasno prekinila 5. 11. 2013. Kot že napisano, je investitor na UE vložil zahtevo za spremembo gradbenega dovoljenja, kar je dela ustavilo za nekaj mesecev. Ker spremembi niso ugodili, se je odločil, da gradnje gospodarskega poslopja ne bo izvedel. Treba je bilo dokončati še del zunanje ureditve, kot je ureditev okolice in asfaltiranje dovozne poti in parkirišča.

Prav tako mu je zmanjkalo finančnih sredstev za nadaljevanje financiranja projekta. Da bi pridobil potrebna sredstva, se je prijavil na razpis, ki ga je razpisala občina Žalec za dodelitev nepovratnih finančnih sredstev za ukrepe ohranjanja in spodbujanja razvoja kmetijstva. Finančna sredstva je pridobil, a so se dela ponovno zamaknila za nekaj mesecev.

Dela so se nadaljevala 28. 10. 2014 in končala 21. 11. 2014, ko se je izvedlo asfaltiranje voznih površin. Skupaj je prekinitev trajala slabo leto dni.

Dejanski potek del je prikazan v prilogi C.

Zamude po posameznih sklopih sem prikazala v naslednji preglednici.

*Preglednica 13: Prikaz zamud po vrsti del*

	Pogodbeni terminski plan		Dejanski potek izvajanja del		Zamuda
	Začetek del	Konec del	Začetek del	Konec del	
<b>Gradbeno obrtniška dela</b>	3. 4. 2013	12. 9. 2013	3. 4. 2013	7. 10. 2013	21 delovnih dni
<b>Instalacijska dela</b>	11. 7. 2013	6. 9. 2013	24. 9. 2013	25. 10. 2013	40 delovnih dni
<b>Zunanja ureditev</b>	24. 6. 2013	11. 9. 2013	27. 8. 2013	21. 11. 2014	361 delovnih dni
<b>Konec del</b>		12. 9. 2013		21. 11. 2014	360 delovnih dni

### **5.2.2 Posledice zaradi zamud**

Ker so zamude nastale zaradi odločitev investitorja, izvajalsko podjetje ni nosilo posledic. So pa morali v izvajalskem podjetju, zaradi polne zasedenosti jeseni 2014 delovno silo iz drugih gradbišč premestiti na obravnavanega. Kar je pomenilo, da na ostalih gradbiščih za nekaj časa ni bilo dovolj delovne sile, zaradi česar so verjetno nastale manjše zamude, ki so jih morali nadoknaditi.

## 6 ZAKLJUČEK

Z analizo obravnavanega projekta se je izkazalo, da je najpomembnejša dobra priprava na proces gradnje. Pomembno je, da so popisi, na podlagi katerih se pripravi pogodbeni račun, natančni. V tem primeru so bili popisi površni, predvsem glede količin. Kar je še posebej prišlo do izraza v sklopu zunanje ureditve, kjer je dejanska vrednost del precej presegla pogodbeno. Čeprav na končno vrednost vseh del to ni imelo velikega vpliva. Kar pa je predvsem posledica pocenitev, ki jih je skozi celoten proces gradnje iskal investitor s pomočjo izvajalca.

Da se doseže pogodbeni rok dokončanja del, je zelo pomembno, da se pripravi natančen terminski plan, ki se ga skozi proces gradnje poskušamo čim bolj držati. Največje zamude so pri tem projektu nastajale zaradi odločitev investitorja in pomanjkanja finančnih sredstev. Vendar sem med primerjavo pogodbenega terminskega plana in dejanskim potekom del našla kar nekaj pomanjkljivosti v pogodbenem terminskem planu. Menim, da bi tudi brez investitorjevega zavlačevanja prišlo do manjše zamude pri dokončanju projekta.

Poleg dobro pripravljenega terminskega plana je pomembno tudi pravočasno angažiranje podizvajalcev. Dovolj zgodaj se je s podizvajalci treba dogovoriti, kdaj morajo nastopiti na projektu, prav tako je treba pravočasno naročiti potreben material in opremo, da lahko dela potekajo neprekinjeno in skladno s terminskim planom.

**VIRI**

Pšunder, M., Klanšek, U., Šuman, N. 2009. Organizacija grajenja. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo: str. 7.

Pšunder, M., Klanšek, U., Šuman, N. 2012. Gradbeno poslovanje. Maribor, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo: str. 10.

Pravilnik o dokazilu o zanesljivosti objekta. Uradni list RS. 2008.

<https://www.uradni-list.si/1/content?id=86838> (Pridobljeno 25. 8. 2016.)

Pravilnik o gradbiščih. Uradni list RS. 2008.

<https://www.uradni-list.si/1/content?id=86837> (Pridobljeno 13. 6. 2016.)

Zakon o graditvi objektov (ZGO-1-NPB16). 2016.

<https://zakonodaja.com/zakon/zgo-1> (Pridobljeno 13. 6. 2016.)

## **SEZNAM PRILOG**

Priloga A: Pogodbeni predračun

A.1 Rekapitulacija gradbeno obrtniških del

A.2 Rekapitulacija zunanje ureditve

A.3 Rekapitulacija elektroinstalacij

A.4 Rekapitulacija strojnih instalacij

Priloga B: Pogodbeni terminski plan

Priloga C: Dejanski potek del

»Ta stran je namenoma prazna.«

PRILOGA A: Pogodbeni predračun

**OBJEKT: GOSPODARSKO POSLOPJE IN HLEV**

SKUPNA REKAPITULACIJA

**A. GOSPODARSKO POSLOPJE**

GRADBENA DELA	69.998,55 €
OBRTNA DELA	28.729,52 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>98.728,07 €</b>

**B. HLEV**

GRADBENA DELA	238.602,43 €
OBRTNA DELA	70.403,68 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>309.006,11 €</b>

**C. ZUNANJA UREDITEV**

41.354,98 €

**D. ELEKTRO INSTALACIJE**

10.379,39 €

**E. STROJNE INSTALACIJE**

5.224,10 €

<b>SKUPAJ A + B + C + D + E</b>	<b>464.692,65 €</b>
- 9 % popust	-41.822,34 €
<b>VREDNOST DEL</b>	<b>422.870,31 €</b>

Vse vrednosti so brez DDV.

Priloga A.1: Rekapitulacija gradbeno obrtniških del

<b>REKAPITULACIJA - za gradbena dela:</b>	
01 - PREDEDELA	9.370,00 €
02 - ZEMELJSKA DELA	26.376,80 €
03 - GRADBENA DELA - OKOLJE	2.752,00 €
04 - ODVODNJAVANJE	12.900,20 €
05 - BETONSKA DELA	99.786,40 €
06 - ZIDARSKA DELA	14.313,80 €
07 - TESARSKA DELA	56.193,14 €
08 - FASADERSKA DELA	2.661,40 €
09 - SPLOŠNA DELA	14.248,69 €
<b>GRADBENA DELA SKUPAJ :</b>	<b>238.602,43 €</b>
<b>REKAPITULACIJA - za zaključna dela:</b>	
01 - KROVSKA DELA	31.827,00 €
02 - KLEPARSKA DELA	2.647,96 €
03 - MIZARSKASKA DELA	30.698,22 €
04 - SLIKOPLESKARSKA DELA	3.858,00 €
05 - TLAČARSKA DELA	1.372,50 €
<b>ZAKLJUČNA DELA SKUPAJ :</b>	<b>70.403,68 €</b>
<b>SKUPAJ gradbena in zaključna dela</b>	<b>309.006,11 €</b>

Vse cene so brez DDV.



Priloga A.2: Rekapitulacija zunanje ureditve

**ZUNANJA UREDITEV**

**REKAPITULACIJA**

01 - PREDDELA	381,20
02 - ZEMELJSKA DELA	10.748,20
03 - GRADBENA DELA	29.225,58
04 - ZAKLJUČNA DELA	1.000,00
<hr/>	
<b>GRADBENA DELA SKUPAJ :</b>	<b>41.354,98</b>

Priloga A.3: Rekapitulacija elektroinstalacij

**ELEKTROINSTALACIJE IN ELEKTRO OPREMA**

**REKAPITULACIJA :**

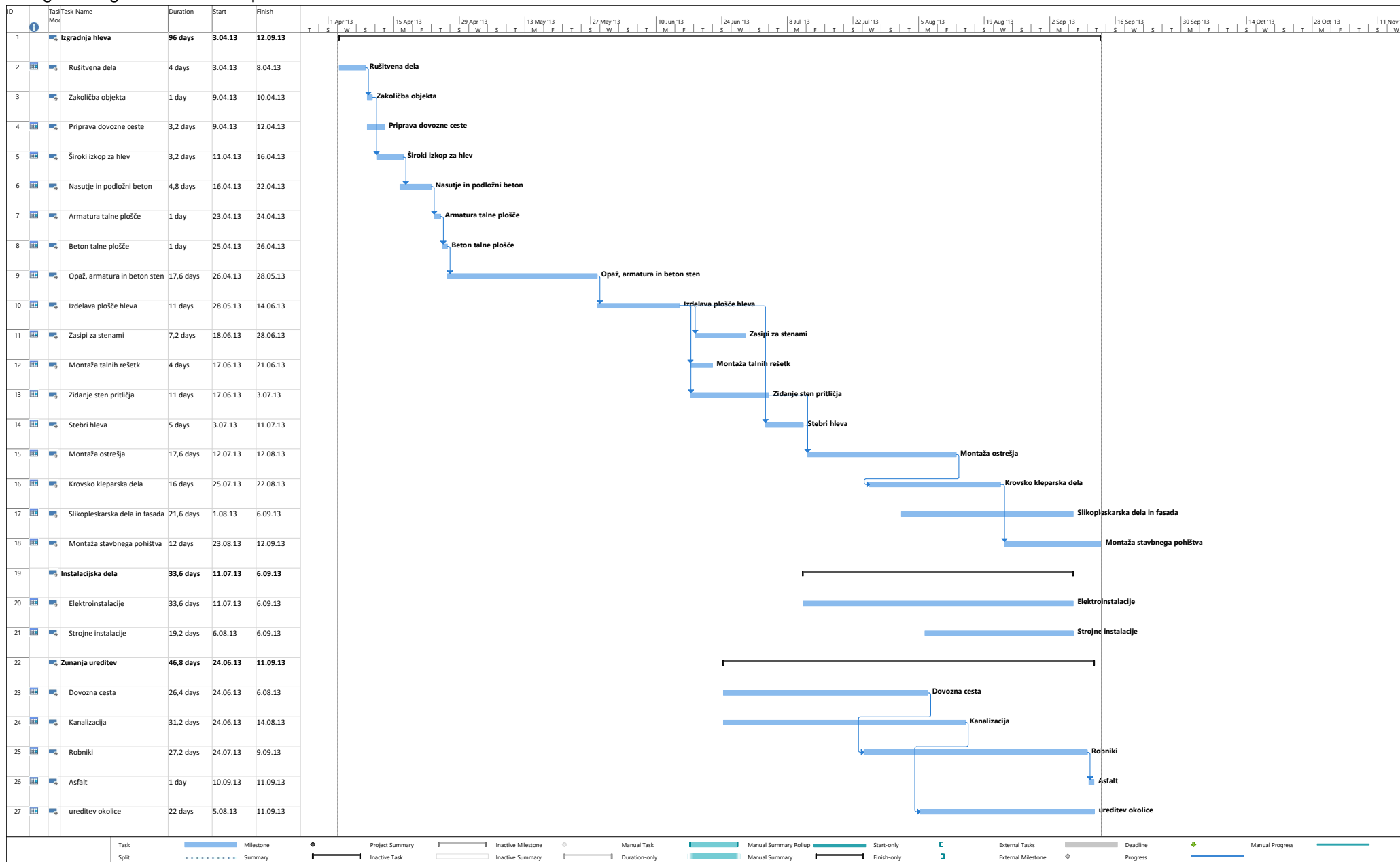
<b>01 - ELEKTROINSTALACIJE HLEV</b>	<b>8.150,52</b>
<b>02 - ELEKTROINSTALACIJE GOSPODARSKO POSLOPJE</b>	<b><u>2.228,87</u></b>
<b>VSE SKUPAJ</b>	<b>10.379,39</b>

***STROJNE INSTALACIJE***

**REKAPITULACIJA ( brez DDV )**

I.	Instalacija hladne in tople vode	3.537,50
II.	Splošne postavke	500,00
III.	Hišni priključek	1.186,60
<hr/>		<b>5.224,10</b>

## Priloga B: Pogodbeni terminski plan



## Priloga C: Dejanski potek izvajanja del

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Actual Start	Actual Finish	Zbirni terminski plan	terminski plan																											
								3 Mar '13	8 Apr '13	29 Apr '13	20 May '13	10 Jun '13	1 Jul '13	22 Jul '13	12 Aug '13	2 Sep '13	23 Sep '13	14 Oct '13	4 Nov '13	25 N															
1	Izgradnja hleva	109,6 days	3.04.13	7.10.13	3.04.13	7.10.13		100%																											
2	Rušitvena dela	3,2 days	3.04.13	6.04.13	3.04.13	6.04.13		100%																											
3	Zakoličba objekta	0,8 days	6.04.13	8.04.13	6.04.13	8.04.13		100%																											
4	Priprava dovozne ceste	3,2 days	9.04.13	12.04.13	9.04.13	12.04.13		100%																											
5	Široki izkop za hlev	4 days	10.04.13	16.04.13	10.04.13	16.04.13		100%																											
6	Nasutje in podložni beton	2,6 days	13.04.13	18.04.13	13.04.13	18.04.13		100%																											
7	Armatura talne plošče	5,6 days	19.04.13	26.04.13	19.04.13	26.04.13		100%																											
8	Beton talne plošče	0 days	22.04.13	26.04.13	22.04.13	26.04.13		100%																											
9	Opaž, armatura in beton sten	13,6 days	29.04.13	21.05.13	29.04.13	21.05.13		100%																											
10	Izdelava plošče hleva	14,4 days	22.05.13	14.06.13	22.05.13	14.06.13		100%																											
11	Zasipi za stenami	0 days	30.05.13	4.06.13	30.05.13	4.06.13		100%																											
12	Montaža talnih rešetk	8 days	18.06.13	29.06.13	18.06.13	29.06.13		100%																											
13	Zidanje sten pritličja	11 days	4.06.13	3.07.13	4.06.13	3.07.13		100%																											
14	Stebri hleva	0 days	30.05.13	6.06.13	30.05.13	6.06.13		100%																											
15	Montaža ostrešja	17,6 days	28.05.13	12.08.13	28.05.13	12.08.13		100%																											
16	Krovsko kleparska dela	9,6 days	1.08.13	16.08.13	1.08.13	16.08.13		100%																											
17	Slikopleskarska dela in fasada	13,6 days	20.08.13	11.09.13	20.08.13	11.09.13		100%																											
18	Montaža stavbnega pohištva	12 days	17.09.13	7.10.13	17.09.13	7.10.13		100%																											
19	Instalacijska dela	19,2 days	24.09.13	25.10.13	24.09.13	25.10.13		100%																											
20	Elektroinstalacije	17,6 days	24.09.13	23.10.13	24.09.13	23.10.13		100%																											
21	Strojne instalacije	12,8 days	4.10.13	25.10.13	4.10.13	25.10.13		100%																											
22	Zunanja ureditev	41 days	27.08.13	6.11.13	27.08.13	NA		73%																											
23	Dovozna cesta	10,4 days	13.09.13	1.10.13	13.09.13	1.10.13		100%																											
24	Kanalizacija	24,8 days	27.08.13	8.10.13	27.08.13	NA		75%																											
25	Robniki	10,4 days	18.09.13	4.10.13	18.09.13	4.10.13		100%																											
26	ureditev okolice	24 days	23.09.13	5.11.13	23.09.13	NA		50%																											
27	Asfalt	1 day	5.11.13	6.11.13	5.11.13	NA		0%																											