

# Organizacija izvedbe stambene građevine u Pakoštanima

---

**Bakale, Hrvoje**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:116297>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

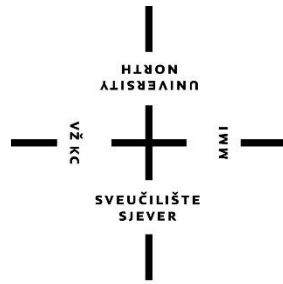
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-21**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

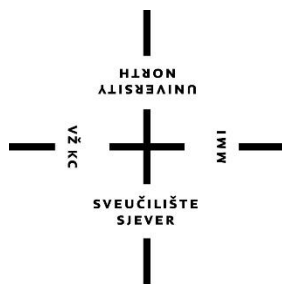
**Završni rad br. 285/GR/2016**

## **Organizacija izvedbe stambene građevine u Pakoštanima**

**Hrvoje Bakale, 5171/601**

Varaždin, lipanj 2017. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za Graditeljstvo

Završni rad br. 258/GR/2016

## Organizacija izvedbe stambene građevine u Pakoštanima

### Student

Hrvoje Bakale, 5171/601

### Mentor

Mirna Amadori, dipl. ing.

Varaždin, lipanj 2017. godine

**Izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno, služeći se literaturom i znanjem koje sam stekao na Sveučilištu Sjever, uz stručno savjetovanje mentorice Mirne Amadori, dipl.ing.**

## *Zahvala*

*Zahvaljujem mentoru, profesorici Mirni Amadori dipl. ing. na savjetima i pruženoj pomoći. Od srca se zahvaljujem svojoj obitelji koja mi je bila podrška tijekom studija, bez koje bi bilo jako teško završiti fakultet. Zahvaljujem se svojoj djevojci na podršci u najvažnijim trenucima polaganja ispita.*

*S poštovanjem,*

***Hrvoje Bakale***



---

# SAŽETAK

NASLOV RADA: **Organizacija izvedbe stambene građevine u Pakoštanima**

AUTOR RADA: **Hrvoje Bakale**

MENTOR: **Mirna Amadori, dipl. ing.**

Završni rad baziran je na cjelokupnom procesu organizacije građenja. Dobiveni idejni projekt kao temelj završnog rada razvio sam na nekoliko cjelina. U prvom dijelu rada pisao sam kratko o samoj organizaciji rada, procesima i shemi gradilišta. U shemi su obuhvaćeni svi elementi koji su potrebni za izgradnju ovakvog objekta. U drugom dijelu za zadane dokaznice napravio sam analizu cijena za zemljane, betonske i AB, zidarske, tesarske i armiračke radove. Nakon toga izradio sam troškovnik i planiranje svih radova. Ukupno će biti potrebno 86 dana. Predviđena cijena koštanja iznosi 720. 957,16 kn, dok najviše iznose zidarski radovi u iznosu od 290. 130,00 kn. Svi podaci iz planiranja građevinskih radova ubačeni su u linijsko planiranje, odnosno gantogram, gdje je prikazano po danima i mjesecima koliko koji rad traje.

**Ključne riječi:** Shema gradilišta, analiza cijena, troškovnik, gantogram, planiranje.

## **SUMMARY**

**TITLE: Organization of construction of residential building in Pakostane**

**AUTHOR OF THE WORK: Hrvoje Bakale**

**MENTOR: Mirna Amadori, dipl. ing.**

My final work is based on the overall process of building organization. The conceptual project that I got for the base of my final work was developed into several units. In the first part, I wrote briefly about the organization of work, processes and scheme of construction sites. The scheme covers all the elements required for the construction of this building. In the second part, for the given evidence, I have made an analysis of prices for earth, concrete and AB, masonry, carpentry and artifacts works. After that I created a billboard and planning of all works. It will take 83 days in total. Expected price is 720 957, 16 kn and the most of the price is for masonry works, in total 290 130,00 kn. All data from planning of construction works are inserted into line planning, also known as gantt chart, where it is shown by days and months how much time some of the works will take.

**Keywords:** Construction site scheme, price analysis, cost estimate, gantt chart, planing.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za graditeljstvo

PRISTUPNIK Hrvoje Bakale

MATIČNI BROJ 5171/601

DATUM 12. IV. 2016.

KOLEGIJ Organizacija građenja

NASLOV RADA Organizacija izvedbe stambene građevine u Pakoštanima

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Organization of construction of residential building in Pakostane

MENTOR Mirna Amadori

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. dr.sc. Božo Soldo, izvanredni profesor

2. Mirna Amadori, predavač

3. dr. sc. Matija Orešković, predavač

4. Aniskin Aleksej, predavač

5. \_\_\_\_\_

## Zadatak završnog rada

BROJ 258/GR/2016

OPIS

Pristupnik u radu treba detaljno obraditi način izvedbe građevinskih radova na stambenoj građevini u Pakoštanima. U zadatku je potrebno izraditi shemu gradilišta, kalkulaciju i vremenski plan radova. Zadan je koeficijent indirektnih troškova  $F=3,9$ .

U radu je potrebno obraditi slijedeće podnaslove:

1. Uvod
2. Tehnički opis
3. Shema gradilišta
4. Analiza jediničnih cijena građevinskih radova
5. Planiranje izvođenja građevinskih radova
6. Zaključak

ZADATAK URUČEN

27.09.2016



POTPIS MENTORA

*[Handwritten signature]*



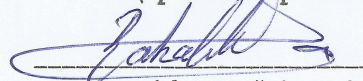
IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, HRVOJE BAKALE (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORG. IZVEDBE STAMB. GRAĐEVINE U PAKOŠTANIMA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)



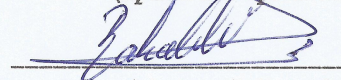
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, HRVOJE BAKALE (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORG. IZVEDBE STAMB. GRAĐEVINE U PAKOŠTANIMA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)



(vlastoručni potpis)

## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

**AB** Armirani beton

**P.C.M** Produžni cementni mort

**OG** Organizacija građenja

# SADRŽAJ

2. TEHNIČKI OPIS.....	1
3. SHEMA GRADILIŠTA .....	7
4. ANALIZA JEDINIČNIH CIJENA GRAĐEVINSKIH RADOVA .....	11
4.1 Tablični prikaz svih jediničnih cijena za sve stavke troškovnika.....	16
4.2. Troškovnik radova .....	19
5. PLANIRANJE IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA .....	32
5.1. Gantogram .....	39
6. ZAKLJUČAK.....	40
7. LITERATURA .....	41
8. POPIS SLIKA.....	42
9. PRILOZI.....	43

# 1. UVOD

Organizacija građenja je proces u kojem se prije početka građenja definira i određuje svaka stavka koja je potrebna da bi se građevina napravila. Organizacijom se optimizira vrijeme građenja, smanjuje trošak, a dobiva se potrebna kvaliteta. Određuju se tehnološki procesi, tehnika, vrsta materijala i ostale komponente. Temeljni podaci za izradu projekta organizacije građenja su:

- tehnička dokumentacija
- operativna sredstva
- podaci o lokalnim prilikama i terenskim uvjetima,
- količina radova.

Projekt organizacije uglavnom radi osoba koja će biti voditelj gradilišta, a može biti i skupina stručnjaka. Projekt organizacije građenja obuhvaća izradu dokaznica, analiziranje cijena, izradu troškovnika, sheme gradilišta, planiranja i sličnih elaborata. Postoje dvije vrste projekta organizacije građenja, a to su :

1. idejni projekt organizacije građenja (izrađuje se prilikom predaje natječaja )
2. izvedbeni projekt organizacije građenja ( izrađuje firma koja je dobila natječaj )

Projekt organizacije građenja prikazuje način kako planirati, organizirati i provoditi gradnju. Definiraju se proizvodni procesi te postupci za tok cijelog građenja. Struktura projekta organizacije građenja sadrži puno raznih referenci kao što su:

1. Rješavanje tehnoloških procesa
2. Rješavanje organizacijskog ustroja ( rukovođenje )
3. Definiranje vanjskih i unutarnjih transporta
4. Rješavanje pripremnih radova
5. Izrađivanje sheme gradilišta
6. Definiranje potrebnih resursa
7. Praćenje i kontrola radova
8. Rješavanje opskrbe energentima ( voda, struja, komunalije )
9. Definiranje načina obračuna ( po stvarno izvedenim količinama ili neki drugi oblik )
10. Planiranje troškova i slično

U nastavku slijedi projekt organizacije građenja stambene građevine koji je bio cilj moga završnog rada. Projekt se odnosi na stambeni objekt koji se sastoji od prizmelja i jednog kata. Sadrži 3 zasebno odvojena stana s okućnicom i parkirnim mjestima. Na temelju idejnog projekta, moj zadatak je bio napraviti shemu gradilišta, analizu cijena ( za zemljane, betonske i ab, zidarske, tesarske i armiračke radove), planiranje građevinskih radova, gantogram i

zaključak kompletnog rada. Dokaznice odnosno količinu radova sam dobio, te sam pomoću njih radio daljne proračune. Prvi dio završnog rada bio je izraditi shemu gradilišta. Shema je koncipirana tako da je uz samu građevinu s južne strane postavljena pristupna prometnica u jednom smjeru. Kran je postavljen na lokaciju iz koje može dohvatiti sve kontejnere s alatom i materijalom, ali i prilikom istovara materijala iz kamiona doseže prometnicu na kojoj je predviđen istovar. U analizi cijena koristio sam norme iz knjiga normativa pod nazivom „*Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Visokogradnja*” izdane od *Vodoprivrede d.o.o. Novigrad.*“, zadani faktor je  $F_G=3,9$ . Nakon analiza cijena izradio sam troškovnik građevinskih radova. Ukupna cijena radova iznosi 720. 957,16 kn, dok su najskuplji zidarski radovi u iznosu od 290. 130,00 kn. Planiranje i gantogram je zadnji dio mog rada, gdje sam izračunao ukupno trajanje svakog pojedinog rada, ali i ukupno trajanje cijelog radnog procesa na stambenoj građevini u Pakoštanima. Početak se predviđa s danom 01.03.2018. godine, a trajat će do 02.06.2018. godine. Gradilište će biti otvoreno 86 dana.

Zaključak je donesen na temelju svih podataka kroz koje sam prošao prilikom izrade svoga rada i savjeta dobivenih na Sveučilištu Sjever.

## 2. TEHNIČKI OPIS

### Oblik i veličina čestice, građevinska površina

Na čestici veličine  $P= 1429,14 \text{ m}^2$  planira se izgraditi objekt dimenzija  $20,12 \text{ m} \times 12,93 \text{ m}$ , ukupne površine  $208,31 \text{ m}^2$ . Objekt je smješten na početak sjeverozapadne strane čestice, a sjeveroistočni dio čestice predviđen je za okućnicu. Objekt koji se planira graditi nije skroz pravokutnog oblika, već ima nekoliko izlomljenih dijelova kuće i stambene je namjene, P+1K . Radi se o 3 zasebna apartmana, sa zajedničkim stubištem, okućnicom i 5 parkirnih mjesta. Udaljenost od građevine do južne strane je  $7,60 \text{ m}$ , do zapadne strane  $4,50 \text{ m}$ , dok s južne strane varira udaljenost od  $7,11-3,67 \text{ m}$ , a sa sjeverne strane  $1,35 \text{ m}$  od parkirnih mjesta koja su dužine  $5 \text{ m}$ .

Površina građevinske parcele	$1429,14 \text{ m}^2$
Vertikalna projekcija nadzemnih dijelova	$208,31 \text{ m}^2$
Okućnica	$1160,83$
Parkirna mjesta (5)	$60 \text{ m}^2$

### Mjesto i način priključenja na javnu prometnicu

Jugozapadna strana čestice je spojena s glavnom prometnicom na koju će biti napravljen ulaz odnosno izlaz iz dvorišta kuće. Uz glavnu prometnicu ide također i pješačka i biciklistička staza paralelno s glavnom prometnicom. Stambena građevina sadrži 3 apartmana, te je za to predviđeno 5 parkirnih mjesta sa sjeveroistočne strane građevine.

### Mjesto priključka na javnu infrastrukturu

Od infrastrukturnih priključaka izvode se:

1. **Priključak na gradski vodovod** – prema dobivenoj suglasnosti i uvjeta priključenja na gradsku mrežu, to će se napraviti na sljedeći način.
  - Sa jugozapadne strane čestice, priključiti će se na javnu mrežu glavnog vodovodnog sustava, u vodomjernom oknu kojeg izrađuje vlasnik
  - Postavljanje vodomjernog uređaja
  - Od vodomjernog okna do objekta postavljanje je na teret vlasnika

2. **Priključak na gradsku kanalizaciju**- prema dobivenoj suglasnosti i uvjetima priključenja na gradsku kanalizacijsku mrežu to će se napraviti na sljedeći način:
  - Spajanje kanalizacijske mreže od objekta do kanalizacijskog okna dolazi s padom od 1,5%
  - Unutar kanalizacijskog okna potrebno je postaviti cijevi do glavne kanalizacijske mreže te spojiti s njom pod nagibom cijevi od 1,5%
  -
3. **Priključak na elektro mrežu** – prema dobivenoj suglasnosti i uvjetima priključenja na glavnu elektro mrežu bit će napravljeno na sljedeći način:
  - Na objekt će biti postavljen ormarić gdje će biti ugrađen mjerni sat
  - Do mjernog sata spojiti će se kablovima s prvog mrežnog stupa na kojem se nalazi električna mreža

## Opis građevine

Izvest će se trakasti temelji dimenzija 0,5 m x 0,5 m dužinom svih nosivih zidova. Između trakastih temelja, nabijati će se šljunak u sloju od 30 cm. Iznad šljunka dolazi armirano-betonska ploča debljine 10 cm. Izrada trakastih temelja radit će se betonom klase C25/30 u dvostranoj daščanoj oplati. Podložni beton debljine d=10cm izvodit će se betonom C12/15. Izrada AB nadtemeljnih zidova, debljine d=25 cm, betonirat će se betonom C25/30. Svi nadvoji, horizontalni serklaži i grede također betonom C25/30. Prva etaža ima visinu od 2,60 m, mjereno od nulte kote poda. Stropna ploča iznosi 16 cm i napravljena je od armiranog betona. Krovnište je složenog oblika, sastoji se od 12 krovnih ploha nagiba 23 stupnja. Pokrov je mediteran crijep tipa Tondach Venera engob, siva, sa crijepom zračnikom, te lijevim i desnim rubom i na krajeve dolazi zaštitna mrežica. Maksimalna visina cijele građevine od temelja do vrha krova iznosi 7,76 m. Zidanje nosivih zidova debljine d=25 cm POROTHERM 25 S PLUS opekam u produžnom mortu 1:2:6 ( cement-vapno-pjesak) ili bilo kojim mortom marke M-5. Zidanje pregradnih zidova POROTHERM saćastom opekam, debljine d=10 cm u P.C.M. 1:2:6, ili bilo kojem mortu marke M-5.

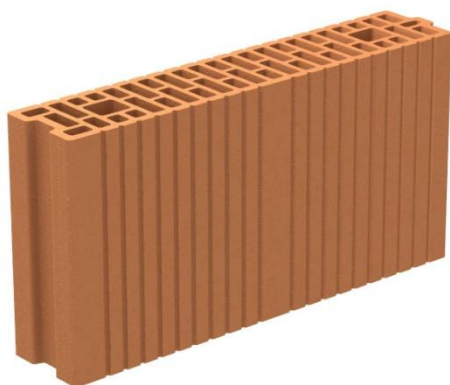
Na slici „slika 1.“ prikazan je blok Porotherm 25 s kojim će se zidati svi nosivi zidovi stambenog objekta. Pored se nalaze specifikacije same opeke koja ima dimenzije 25x37,5x23,8 cm. Potrošnja takve opeke iznosi 10,7 komada po m<sup>2</sup>.



- tlačna čvrstoća (N/mm<sup>2</sup>)10,
- dimenzije(cm) 25\*37,5\*23,8
- masa (kg/kom) 14,0
- potrošnja opeke (kom/m<sup>3</sup>) 42,7
- potrošnja opeke (kom/m<sup>2</sup>) 10,7
- koef. toplinske vodljivosti  $\lambda$  (W/Mk) 0,22
- koef. prolaznosti topline U (W/mK) 0,89

*Slika 1. Blok Porotherm 25 s*

Za pregradne zidove koristit će se opeka Porotherm d=10 cm. Dimenzije opeke su 50x10x24,9 cm. Potrošnja opeke je 8 komada po m<sup>2</sup>.



- tlačna čvrstoća (N/mm<sup>2</sup>)10,0
- dimenzije(cm) 50\*10\*24,9
- masa (kg/kom) 9,20
- debljina (cm) 10
- potrošnja opeke (kom/m<sup>2</sup>) 8

*Slika 2. Porotherm opeka za pregradne zidove*

Prizemlje se sastoji od 2 stana.

1. stan br.1 (prizemlje) sadrži: terasu površine P= 18,15m<sup>2</sup>, blagavaonicu i dnevni boravak površine

P= 36,23 m<sup>2</sup>, kuhinju površine P=10,50 m<sup>2</sup>, hodnik površine P=5,74 m<sup>2</sup>, sobu površine P=11,20 m<sup>2</sup>, kupaonicu površine P= 4,00 m<sup>2</sup>, ostavu površine P= 4,00 m<sup>2</sup> i stubište koje vodi na kat površine P = 5,28m<sup>2</sup>.

*Ukupna površina stana br. 1 u prizemlju iznosi P=95,1 m<sup>2</sup>.*



2. stan br.1(gornji kat) sadrži : predsoblje površine  $P=4,35 \text{ m}^2$ , soba 1 površine  $P=18,24 \text{ m}^2$ , kupanica 1 površine  $P=4,40 \text{ m}^2$ , terasa površine  $P=11,73 \text{ m}^2$ , soba 2 površine  $P=11,20 \text{ m}^2$  s kupaonicom površine  $P= 4,00 \text{ m}^2$  i soba 3 površine  $P=15,37 \text{ m}^2$  s kupaonicom površine  $P=4,00 \text{ m}^2$  .

*Ukupna površina stana br.1 na katu iznosi  $P=73,29 \text{ m}^2$ .*

*Ukupna površina stana br.1 je  $168,3 \text{ m}^2$ .*

3. stan br.2 sadrži: kuhinju i dnevni boravak površine  $P=26,92 \text{ m}^2$ , terasu površine  $P=7,92 \text{ m}^2$ , kupaonicu površine  $P = 4,08 \text{ m}^2$ , sobu 1 površine  $P=10,51 \text{ m}^2$ , sobu 2 površine  $P=11,80 \text{ m}^2$  i zajednički ulaz sa stanom 1 u iznosu površine  $P=4,50 \text{ m}^2$  .

*Ukupna površina stana br.2 iznosi  $P= 65,73 \text{ m}^2$ .*

4. do stana broj 3 vodi vanjsko stubište površine  $P=12,01 \text{ m}^2$ . Stan br.3 sadrži sljedeće prostorije: kuhinju i dnevni boravak površine  $P=26,92 \text{ m}^2$ , terasu površine  $P=7,92 \text{ m}^2$ , sobu 1 površine  $P=10,51 \text{ m}^2$ , sobu 2 površine  $P=11,80 \text{ m}^2$ , kupaonicu površine  $P= 4,88 \text{ m}^2$  i wc površine  $P=4,08 \text{ m}^2$ .

*Ukupna površina stana br.3 iznosi  $P= 78,12 \text{ m}^2$ .*

Fasada se radi s termoizolacijskim materijalom debljine 8 cm u sistemu MUREXIN, kao završni sloj dolazi silikatna završna žbuka. U kupaonicama, wc-u i ostavama bit će postavljene protuklizne keramičke pločice, kao i na terasama. Podovi u sobama, dnevnom boravku i blagavaonicama bit će postavljeni parketom, a sve kuhinje keramičkim pločicama. Vanjsko stubište obloženo protukliznim pločicama otpornim na zimske uvjete, s coklom od 10 cm. Unutarnje stubište obložiti će se daskom trešnje, debljine 5 cm. Prozori i vrata napravljeni od PVC plastike u imitaciji drva. Svi prozori imat će zaštitne rolete. Na svim balkonima dolazi ograda visine 100 cm.

### 3. SHEMA GRADILIŠTA

Shema gradilišta je tlocrtni grafički prikaz razmještaja svih sadržaja na gradilištu u mjerilu. Prostor mora biti organiziran ekonomično i sigurno. Treba voditi računa o povezivanju radnih mjesta s istim tehnološkim procesima i transportnim uvjetima. Shema gradilišta mora sadržavati sve elemente koji su potrebni na gradilištu. Elementi, strojevi, deponije i slični objekti moraju biti postavljeni kako bi sve bilo funkcionalno. Ako se na gradilištu nalazi kran, svi ostali elementi trebaju biti postavljeni tako da bi kran imao maksimalnu učinkovitost. Također, shema gradilišta mora sadržavati legendu koja jasno pokazuje svaki objekat. Neke od sastavnih elemenata sheme gradilišta su :

1. Gradilišna tabla
2. Ulaz u gradilište
3. Prometnica
4. Tlocrt objekta
5. Priključak na vodovodnu mrežu
6. Priključak na električnu mrežu
7. Kontejner za radnike
8. Uprava gradilišta
9. Sanitarni čvor
10. Unutarnji transport

Navedeni elementi su ključni kod većine gradilišta. Svi elementi, objekti i položaj električnih i vodovodnih instalacija moraju biti postavljeni točno onako kako su ucrtani na shemi gradilišta. Jedan važan podatak kod izrade table za gradilište je sadržaj koji je obavezan, a sadrži sljedeće podatke :

1. Naziv i adresu investitora
2. Naziv građevine (stambena, poslovna)
3. Naziv izvođača i adresa poduzeća
4. Projektant (adresa tvrtke)
5. Naziv glavnog projektanta
6. Nadzor ( tvrtka koja obavlja nadzor)
7. Glavni nadzorni inženjer (može, ali nije nužno )
8. Građevinska dozvola (klasa i urudbeni broj dozvole)
9. Datum prijave gradilišta

## 10. Potrebna zaštitna oprema koja je obavezna na gradilištu

Tablu je potrebno istaknuti na vidljivo mjesto, uglavnom je to na ulasku u gradilište. Shemu gradilišta u principu izrađuje glavni inženjer, koji će biti voditelj gradilišta, ukoliko je gradilište veliko, može biti tim inženjera. Shema gradilišta postaje veoma važna ukoliko se dogodi neka nesreća na gradilištu, inspekcije će prvo pregledati je li usklađena shema sa stvarnim razmještajem objekata.

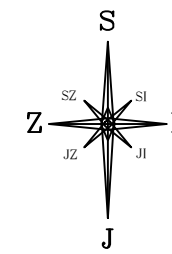
Prvi dio cjeline sam posvetio općenito shemi gradilišta i pojasnio same točke i sadržaj sheme. U drugom dijelu ću se bazirati na shemi gradilišta koju sam izradio na temelju idejnog projekta obiteljske kuće u Pakoštanima.

Čestica se nalazi uz samu glavnu prometnicu uz koju idu voda, struja te kanalizacija. Spajanje na vodu, struju i kanalizaciju radit će se sa jugozapadne strane. Čestica je ograđena žicom po samim rubovima. Unutar gradilišta predviđen je prometni put cijelom dužinom objekta, koji će se raditi, te se vozila mogu okrenuti i istom cestom vratiti natrag. Na ulazu će se postaviti vrata, uz njih i kućica za čuvara. Gradilišna tabla bit će postavljena kod uzlaza s desne strane na vidljivom mjestu. Spoj uprave gradilišta i kontjernerera za radnike predviđeno je postavljanje uz samu ogradu gradilišta jugozapadne strane. Svi objekti u kojima će boraviti ljudi bit će spojeni na električnu i vodovodnu mrežu. Kranska dizalica s krakom od 30 m postavljena je tako da obuhvaća sve deponije materijala, a najveća nosivost kрана upravo je na sredini objekta koji se gradi. Također, kran obuhvaća dio prometnice zbog istovara opeke na drugu etažu. Na gradilištu će biti postavljeno 2 toi-toi eko toaletni kemijski wc sustavi. Vodovodna mrežak koja će biti privremeno na gradilištu, bit će napravljena od alkatena cijevi. Električna mreža zaštitit će se s vodootpornim bužiro, a ići će okolo svih objekata, kao i do kranske dizalice. Skladište oplata i skladište alata bit će postavljeno uz sami objekat s njegove istočne strane kako bi bilo što bliže radnicima. Na gradilištu će biti instalirana dva trošila (pipe) za vodu koja će se koristiti i za izradu betona manjih količina, ali i za zaljevanje betona kao njege. Nadstrešnica s kružnom pilom i shemom gradilišta predviđena je uz skladište alata i skladište oplata. Deponija agregata nalazit će se sa sjeveroistočne strane samog objekta. Armirački pogon postavljen je uz skladište armature. Što se tiče sheme gradilišta obuhvaćeni su svi objekti i elementi koje ovo gradilište treba. Postavljeni su tako da bi što više ubrzali rad i pristupačnost radnicima, ali i kranu na gradilištu. Prometni put napravljen je u jednom smjeru, jer nije moguć dugačiji. Postoji i plan postavljanja svih elemenata, pa će se tako prvopostavljati ograda, zatim tabla, vrata i nakon toga svi već navedeni elementi. Beton koji će se ugraditi u same betonske i AB radove proizveden je u betonari „MI VAS“ koja je od gradilišta udaljena 15 km. Na gradilištu se moraju uzimati uzorci betona za sve betonske radove.

Tema završnog rada obuhvaća izradu Sheme gradilišta po kojoj će se postaviti svi elementi na građevinsku česticu, a služiti će za lakše obavljanje i korištenje svih resursa potrebnih za izradu građevinskih radova. Prilikom izrade projekta, vodio sam se pravilima za izradu sheme gradilišta, te iste i ispoštovao u napravljenoj shemi za izgradnju stambenog objekta, koji je tema mog završnog rada.

Shemu gradilišta izradio sam osobno na temelju glavnog projekta i geodetske podloge. Građevina se radi od temelja, trenutno na postojećem terenu nema nikakvih pomoćnih građevina. Shema je napravljena prije početka radova, te će se koristiti dok traju građevinski radovi. Služiti će svim sudionicima u gradnji. Građevinski radovi započinju s danom 01.03.2018.godine i predviđeni kraj radova je 02.06.2018. godine. Po otvaranju gradilišta prvo će biti izvedeni pripremni radovi, kao što je postavljanje zaštitne ograde, priključivanje na vodovodnu i električnu mrežu. Svi elementi navedeni i označeni na shemi gradilišta, nakon postavljanja na određeno mjesto moraju odgovarati projektu organizacije građenja koji sam izradio. Također postavljanje svih elemenata navedenih u shemi gradilišta. Nakon završetka svih radova postupno će biti uklonjeni svi elementi koji su bili privremeno postavljeni, a nužni su za izvršavanje radova na gradilištu. Nakon uklanjanja svih objekata površinu je potrebno isplanirati.




SHEMA GRADILIŠTA  
MJ. 1:500

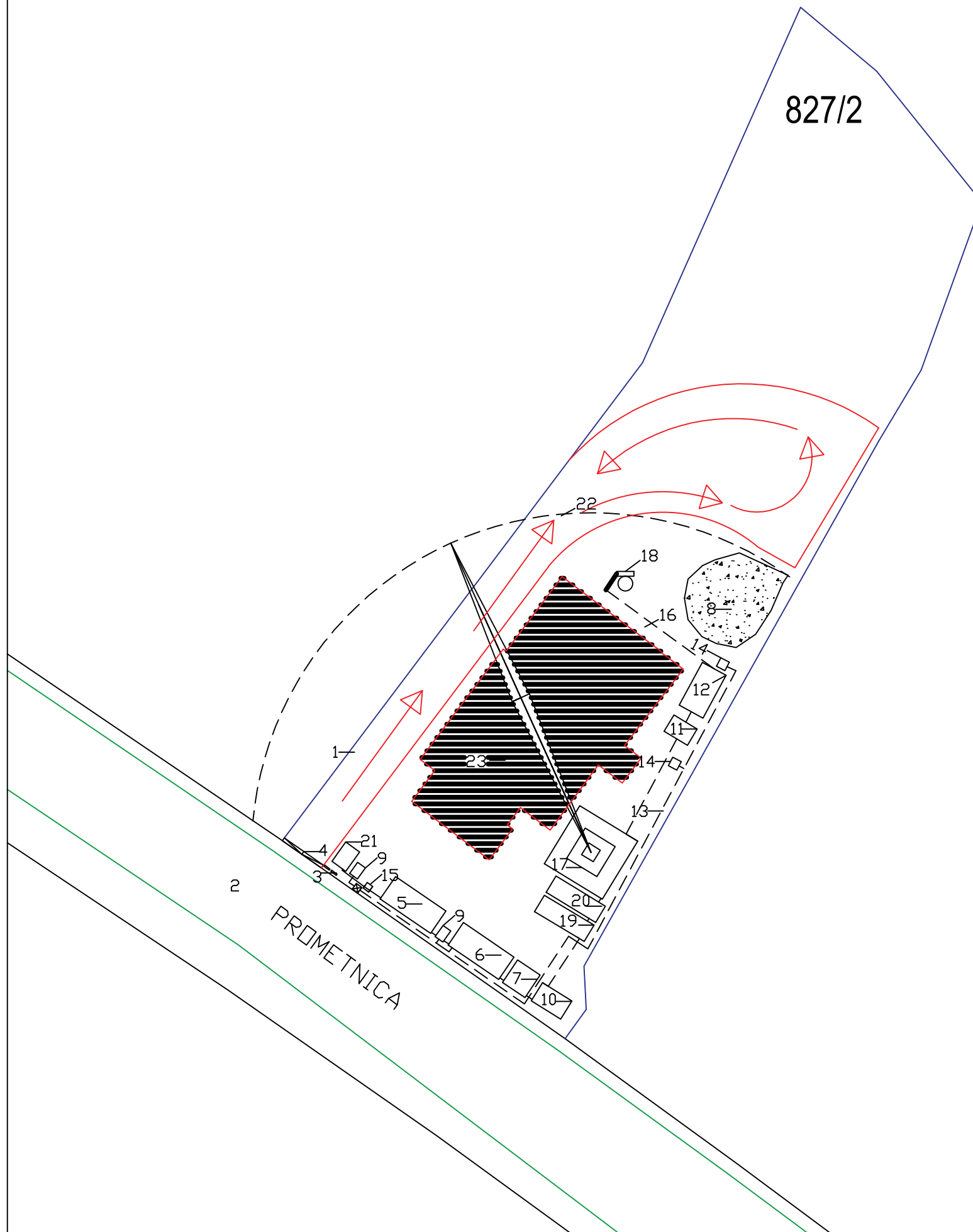


SHEMA GRADILIŠTA

LEGENDA

1. OGRADA
2. PROMETNICA
3. GRADILIŠNA TABLA
4. ULAZ
5. UPRAVA GRADILIŠTA
6. KONTEJNER ZA RADNIKE
7. SKLADIŠTE ALATA
8. DEPONIJ AGREGATA
9. SANITARNI ČVOR
10. NADSTREŠNICA S KRUŽNOM PILOM
11. ARMIRAČKI POGON
12. SKLADIŠTE ARMATURE
13. VODOVODNA MREŽA
14. TROŠILO-PIPA
15. TRAFOSTANICA
16. EL. MREŽA
17. DIZALICA
18. MJEŠALICA
19. SKLADIŠTA OPEKE
20. SKLADIŠTE OPLATE GREDICA
21. KONTEJNER ZA ČUVARA
22. UNUTARNJI TRANSPORT
23. TLOCRT OBJEKTA

-  GRANICA ČESTICE
-  PROSTOR KRETANJA VOZILA  
PO GRADILIŠTU
-  GLAVNA PROMETNICA



SVEUČILIŠTE SJEVER	M 1:500
SHEMA GRADILIŠTA	DATUM : 30.4.2017
IZRADIO : HRVOJE BAKALE	POTPIS

## 4. ANALIZA JEDINIČNIH CIJENA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Kalkulacija je izračun svih troškova koji će se dogoditi za vrijeme građenja objekta. Radi se na temelju troškova koji mogu biti direktni ili indirektni. Upravo ti troškovi nam daju ukupnu cijenu troškova. Direktni troškovi su troškovi koji se odvijaju direktno na građevini. Indirektni troškovi su svi troškovi koji se odnose na sve pripremne završne radove koje je potrebno napraviti na građevini prije početka građenja i nakon završetka građenja. Indirektni troškovi se prikazuju preko faktora indirektnih poslova. Faktor poduzeća je u rasponu od 3,5 - 8 % . Faktor gradilišta uračunavamo u analizu cijena, a kreće se od 1,5 - 4,5% . Akumulacija, tj. dobit firme kreće se do maksimalno 10 %.

Za moj rad faktor gradilišta iznosi:  $F_G = 3,9 \%$ .

Analiza cijena radi se za svaku građevinu posebno po stavkama troškovnika. Nakon izrade troškovnika i određivanje svih količina radova za iste stavke se radi i jedinična cijena. Jedinična cijena određuje se putem normi. U jediničnoj cijeni obračunat je svaki rad i materijal potreban za izradu pojedinog rada iz troškovnika po jedinici mjere. Materijal potreban za izradu analize cijena je sljedeći :

1. Dokaznica mjera
2. Faktor poduzeća
3. Građevinske norme
4. Jedinične cijene mehanizacije
5. Satnice radnika

Nakon prikupljenih svih podataka kreće se u analizu cijena. Unošenjem svake stavke potrebne za tu analizu, dobivamo jediničnu cijenu radova. Odmah nakon završetka svih analiza jedinične cijene množe se s količinom radova iz troškovnika svaka za odgovarajuću stavku, te se dobiva ukupna cijena koštanja pojedinog rada iz troškovnika. Vrlo važna stavka prilikom davanja ponude i dobivanja samog posla. Jedinična cijena sastoji se od sljedećih elemenata:

A-troškova materijala za izradu

B- plaće izrade

C- režijskih i drugih općih troškova

Zbroj svih elemenata (A+B+C) iznosi prodajnu cijenu

U nastavku sljedi izračun jediničnih cijena koje su potrebne za moj završni rad. Korištene su norme i knjige normi pod nazivom „Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Visokogradnja” izdane od Vodoprivrede d.o.o. Novigrad.“ Cijene materijala koristio sam sa internet stranica

poznatih proizvođača. Analizu cijena za sve radove; zemljane, betonske, armirano-betonske i tesarke nakon izrade prikazati ću tablično u svome radu, radi lakšeg i jednostavnijeg pregledavanja samog rada.

1.2 SKIDANJE HUMUSA DEBLJINE 20 cm BULDOZEROM T.G.-90 TE ODVOZ NA GRADILIŠNU DEPONIJU

Pozicija norme	Opis rada	Jedinica mjere	Količina	Cijena za jed. mjere	Cijena	
					Izrade	Materijala
200-502 0214 XX	RAD : -guranje zemlje 40-60 m MVI	sat	0,06	150,00	9,00	
	MATERIJALI :					
	- nafta	kg	0,3810	8,30		3,162
	- benzin	kg	0,0016	9,43		0,015
	- motorno ulje	kg	0,0010	31,25		0,032
	- ulje diferencijala	kg	0,0008	26,50		0,021
	- ulje mjenjača	kg	0,0002	21,30		0,004
	- tovatna mast	kg	0,0005	25,10		0,013
	- krpe	kg	0,0001	9,90		0,001
				F = 3,9	9,00	3,248
				A=10%		35,10
						38,34
						3,83
Jedinica mjere : m <sup>2</sup>					ukupno:	42,17 kn/m <sup>2</sup>

Slika 3. Primjer izračuna analize cijena zemljanih radovi



4.1 ZIDANJE NOSIVIH ZIDOVA PRIZEMLJA ŠUPLJOM BLOK OPEKOM d=25cm U  
 PRODUŽNOM CEMENTNOM MORTU 1:2:6

Pozicija norme	Opis rada	Jedinica mjere	Količina	Cijena za jed. mjere	Cijena	
					Izrade	Materijal a
301-206 121404          POM. A1	RAD:					
	Zidanje zidova					
	Izrada morta R-II	sat	0,26	4,60	1,20	
	Zidanje Z-VI	sat	3,20	8,20	26,24	
	R-II	sat	0,90	4,60	4,14	
	Prijenos bloka R-II	sat	0,96	4,60	4,42	
	Prijenos morta R-II	sat	0,12	4,60	0,55	
	MATERIJAL:					
	Blok opeka	kom	72	7,70		554,40
	25/37,5/23,8					
Produžno cementni	m <sup>3</sup>	0,10	361,14		36,11	
					36,55	590,51
				F=3,9		146,20
				A=10%		736,71
						73,67
Jedinica mjere : m <sup>3</sup>					ukupno:	805,37 kn/m <sup>3</sup>

Slika 4. Primjer izračuna analize cijena zidarskih radova s pomoćnom analizom

POM. A1 PRODUŽNO CEMENTNI MORT 1:2:6

Pozicija norme	Opis rada	Jedinica mjere	Količina	Cijena za jed. mjere	Cijena	
					Izrade	Materijal a
POM. A1	MATERIJAL:					
	Cement	kg	210	0,65		136,50
	Vapno	kg	189	0,68		128,52
	Pijesak	m <sup>3</sup>	0,87	108,00		93,96
	Voda	m <sup>3</sup>	0,27	8,00		2,16
						361,14
Jedinica mjere : m <sup>3</sup>				ukupno:	361,14 kn/m <sup>3</sup>	

Slika 5. Primjer izračuna pomoćne analize cijena

#### 4.1 TABLIČNI PRIKAZ SVIH JEDINIČNIH CIJENA ZA SVE STAVKE TROŠKOVNIKA

Stavka	Jed. mjere	Poz. norme	Aktivnost Zemljani radovi	Jed. cijena (Kn)	Vrem. Norma (h)
1.1	m <sup>3</sup>	200-502 021406	SKIDANJE HUMUSA DEBLJINE 20 cm BULDOZEROM T.G.-90 TE ODVOZ NA GRADILIŠNU DEPONIJU	42,17	0,07
1.2	m <sup>3</sup>	200-103 020809	ISKOP ZEMLJE ZA TRAKASTE TEMELJE U PRIRODNO-VLAŽNOM TLU 3.KATEGORIJE SA ODVOZOM NA GRADILIŠNU DEPONIJU	59,20	3,00
1.3	m <sup>3</sup>	200-201 020903	NASIPAVANJE KAMENOG SLOJA OD 20 cm, PLANIRANJE I NABIJANJE	77,88	0,60
1.4	m <sup>3</sup>	200-201 020902	NASIPAVANJE TAMPONSKOG SLOJA ŠLJUNKA U SLOJU OD 30 cm, PLANIRANJE I NABIJANJE	127,60	0,75
			<b>Betonski i AB radovi</b>		
2.1	m <sup>3</sup>	400-302 150302	BETONIRANJE PODLOŽNOG BETONE NA TLU DEBLJINE d=10 cm BETONOM C12/15	275,48	7,38
2.2	m <sup>3</sup>	400-503 154103	BETONIRANJE TRAKASTIH TEMELJA I TEMELJA SAMACA BETONOM C 20/30 U ZEMLJI	783,88	4,80
2.3	m <sup>3</sup>	400-504 154103	BETONIRANJE NADTEMELJNIH ZIDOVA BETONOM C 20/25.	566,32	4,88
2.4	m <sup>2</sup>	400-912 159107	IZVEDBA ARMIRANO BETONSKE PODNE PLOČE PRIZEMLJA BETONOM C 16/20 d= 0,12 m	482,59	0,68
2.5	m <sup>3</sup>	400-608 155303	BETONIRANJE AB VERTIKALNIH SERKLAŽA BETONOM C 25/30	521,80	1,15
2.6	m <sup>3</sup>	400-608 155303	BETONIRANJE AB HORIZONTALNIH SERKLAŽA, BETONOM C 25/30	521,80	1,15
2.7	m <sup>3</sup>	400-606 155103	BETONIRANJE AB NADVOJA PRIZEMLJA IZNAD PROZORA I VRATA U POTREBNOJ OPLATI, BETONOM 25/30.	521,80	4,98
2.8	m <sup>3</sup>	400-504 154103	BETONIRANJE AB GREDA U POTREBNOJ OPLATI BETONOM C 25/30.	566,32	4,35
2.9	m <sup>3</sup>	400-606 155103	BETONIRANJE AB STUPOVA BETONOM C 25/30 UGLATKOJ OPLAT9	628,40	3,68
2.10	m <sup>3</sup>	400-306 150703	BETONIRANJE AB VANJSKOG STUBIŠTA U ODGOVARAJUĆOJ OPLATI BETONOM C 25/30	536,14	6,38

2.11	m <sup>3</sup>	400-706 157703	IZVEDBA ARMIRANO BETONSKE PLOČE U ODGOVARAJUĆOJ OPLATI BETONOM C25/30 S PODUPIRAČIMA	760,60	0,75
			<b>Zidarski radovi</b>		
3.1	m <sup>3</sup>	301-206 121404	ZIDANJE NOSIVIH ZIDOVA PRIZEMLJA ŠUPLJOM BLOK OPEKOM d=25cm U PRODUŽNOM CEMENTNOM MORTU 1:2:6	805,37	5,44
3.2	m <sup>2</sup>	301-214 122205	ZIDANJE PREGRADNIH ZIDOVA PRIZEMLJA ŠUPLJOM BLOK OPEKOM d=10 cm, U PRODUŽNOM CEMENTNOM MORTU 1:2:6	238,86	1,58
3.3	m <sup>1</sup>	301-211 121905	DOBAVA I UGRADNJA „Schiedel“ DIMNJAK ELEMENTA S JEDNIM DOVODNIM KANALOM PROFILA 16 CM	391,67	0,90
3.4	m <sup>2</sup>	301-406 127404	IZRADA GRUBE I FINE ŽBUKE ZA ŽBUKANJE UNUTARNJIH ZIDOVA OD OPEKE PRODUŽNIM MORTOM 1:2:6	93,04	0,88
3.5	m <sup>2</sup>	301-402 127004	IZRADA GRUBE I FINE ŽBUKE ZA ŽBUKANJE STROPOVA PRODUŽNIM MORTOM 1:2:6	93,04	1,03
3.6	m <sup>2</sup>	301-715 12705	IZRADA PLIVAJUĆE PODLOGE ZA POLAGANJE ZAVRŠNOG PODA - IZRADA ESTRIHA	76,78	1,64
3.7	m <sup>2</sup>	301-406 127404	IZRADA GRUBE I FINE ŽBUKE VANJSKIH ZIDOVA OD OPEKE PRODUŽNIM MORTOM 1:2:6	93,04	0,88
			<b>Tesarski radovi</b>		
4.1	m <sup>2</sup>	601-201 160403	IZRADA OPLATE ZA TRAKASTE TEMELJE	44,03	1,07
4.2	m <sup>2</sup>	601-213 161502	IZRADA, MONZAŽA I DEMONTAŽA DRVENE OPLATE ZA AB PLOČU NA TLU	72,87	1,34
4.3	m <sup>2</sup>	601-201 160403	IZRADA OPLATE ZA BETONIRANJE NADTEMELJNIH ZIDOVA	44,03	1,07
4.4	m <sup>2</sup>	601-217 161902	IZRADA MONZTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE VERTIKALNIH SERKLAŽA	63,76	2,20
4.5	m <sup>2</sup>	601-218 162001	IZRADA MONZTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE AB STUPOVA	67,36	1,64
4.6	m <sup>2</sup>	601-202 160503	IZRADA MONTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE HORIZONTALNIH SERKLAŽA	24,76	0,56
4.7	m <sup>2</sup>	601-213 161502	IZRADA OPLATE ARMIRANO BETONSKE PLOČE S ODGOVARAJUĆIM PODUPIRAČIMA	72,87	1,34
4.8	m <sup>2</sup>	601-217 161903	IZRADA, MONTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE AB NADVOJA	96,87	2,48

4.9	m <sup>2</sup>	601-218 162002	IZRADA, MONTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE AB GREDA	67,36	1,68
4.10	m <sup>2</sup>	601-201 160402	IZRADA, MONTAŽA I DEMONTAŽA OPLATE STUBIŠTA	48,65	1,07
4.11	m <sup>2</sup>	601-407 163802	IZRADA I POSTAVA DRVENOG KROVIŠTA OD JELOVE GRAĐE 2 KLASE, ROGOVI DIMENZIJA 12/16 cm NA MEĐUSOBNOM RAZMAKU CCA 80 cm	184,61	0,57
4.12	m <sup>2</sup>	601-443 167401	IZRADA DAŠČANOG OPŠAVA DASKAMA 2,4 CM	24,75	0,30
4.13	m <sup>2</sup>	601-443 167402	IZRADA KONTRALETVI DIMENZIJA 5x5 cm	18,76	0,18
4.14	m <sup>2</sup>	601-442 167402	IZRADA LETVI DIMENZIJA 3x5 cm	18,76	0,18
			<b>Armirački radovi</b>		
5.1	Kg	<u>400-102</u> 140201	IZRADA, SAVIJANJE, RAVNANJE I POSTAVA RA ARMATURE	8,50	0,04
5.2	Kg	<u>400-102</u> 140201	IZRADA, SAVIJANJE, RAVNANJE I POSTAVA MA ARMATURE	7,37	0,04

## 4.2. TROŠKOVNIK RADOVA

### IZGRADNJA STAMBENOG OBJEKTA U PAKOŠTANIMA

Troškovnik radova

Red. br.	Opis stavke	Jed. mjerne	Količina	Jed. cijena	Cijena
----------	-------------	-------------	----------	-------------	--------

#### 1. ZEMLJANI RADOVI

##### 1.1. ISKOP HUMUSA

Stavka obuhvaća površinski iskop humusa u minimalnoj debljini sloja od 20 cm i njegovo prebacivanje na odlagalište gradilišta do 50 m.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> u sraslom stanju	m <sup>3</sup>	82,24	42,17	3.468,06
------------------------------------	----------------	-------	-------	----------

##### 1.2. ISKOP ZEMLJE ZA TRAKASTE TEMELJE

Stavka obuhvaća široki iskop zemlje materijalu "C" kategorije po projektu, utovar i odvoz na odlagalište građevinskog materijala.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> u sraslom stanju	m <sup>3</sup>	142,55	59,29	8.451,79
------------------------------------	----------------	--------	-------	----------

**1.3. NASIPANJE KAMENIM  
MATERIJALOM**

Stavka obuhvaća nasipanje između trakastih temelja, nadtemeljnih zidova i s vanjske strane trakastih temelja nesortiranog kamenog agregata dobivenog iz iskopa, stavka uključuje i nabijanje istog u slojevima do potrebne zbijenosti.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> nasipa	m <sup>3</sup>	180,04	59,20	10.658,37
--------------------------	----------------	--------	-------	-----------

**1.4. IZRADA TAMPONA**

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i ugradnju kamenog agregata 0-30 u sloju debljine do 30 cm, stavka uključuje i nabijanje istog do potrebne zbijenosti.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog tampona	m <sup>3</sup>	42,75	127,60	5.454,90
-------------------------------------	----------------	-------	--------	----------

**Ukupno: ZEMLJANI RADOVI**

28.033,12

**2. BETONSKI I AB RADOVI**

**2.1. IZRADA PODLOŽNOG BETONA**

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i ugradbu betona za izradu podložnog betona trakastih temelja debljine d= 10 cm, betonom C12/15.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	8,15	275,48	2.245,16
-------------------------------------	----------------	------	--------	----------

**2.2. IZRADA TRAKASTIH TEMELJA**

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB trakastih temelja, betonom C25/30 u dvostranoj daščanoj oplati. Ostaviti potrebne proboje kroz temelje za potrebne instalacija i kanalizacije.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	30,94	783,88	24.253,25
-------------------------------------	----------------	-------	--------	-----------

### 2.3. IZRADA AB NADTEMELJNIH ZIDOVA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB nadtemeljnih zidova debljine d= 25 cm, betonom C25/30 u dvostranoj daščanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	15,71	566,32	8.896,89
-------------------------------------	----------------	-------	--------	----------

### 2.4. IZRADA AB PODNE PLOČE NA TLU

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu betonske podne ploče na tlu debljine d=12 cm, betonom C16/20. Betonsku podlogu izvesti na već pripremljenoj i uvaljanoj podlozi od tucanika. Gornju površinu betonske podloge treba zagladiti da odgovara uvjetima za polaganje hidroizolacija.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> betonske podloge.	m <sup>3</sup>	25,59	482,59	12.349,48
-------------------------------------	----------------	-------	--------	-----------

### 2.5. IZRADA VERTIKALNIH SERKLAŽA



Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB vertikalnih serklaža, betonom C25/30 u potrebnoj dašćanoj oplati. Serklaži su za duplo obračunati zbog tog što će se morati još stavljati betonskih djelova a koje će tek statičar dati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	7,65	521,80	3.991,77
-------------------------------------	----------------	------	--------	----------

## 2.6. IZRADA HORIZONTALNIH SERKLAŽA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB horizontalnih serklaža, betonom C25/30 u potrebnoj dašćanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	9,88	521,80	5.155,38
-------------------------------------	----------------	------	--------	----------

## 2.7. IZRADA AB NADVOJA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB nadvoja prozora i vrata, betonom C25/30 u potrebnoj dašćanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	2,08	521,80	1.085,34
-------------------------------------	----------------	------	--------	----------

## 2.8. IZRADA AB GREDA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB greda, betonom C25/30 u potrebnoj dašćanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	0,93	566,32	526,68
-------------------------------------	----------------	------	--------	--------

## 2.9. IZRADA AB STUPOVA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu AB stupova, betonom C25/30 u potrebnoj daščanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ugrađenog betona.	m <sup>3</sup>	1,19	628,40	747,80
-------------------------------------	----------------	------	--------	--------

## 2.10. IZRADA AB STUBIŠTA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu vanjskog i unutarnjeg AB stubišta, betonom C25/30 u potrebnoj daščanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene ploče	m <sup>3</sup>	3,82	536,14	2.048,05
----------------------------------	----------------	------	--------	----------

## 2.11. IZRADA AB PLOČA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i strojnu ugradbu betona za izradu pune AB ploče debljine 16 cm, betonom C25/30 u potrebnoj daščanoj oplati.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene ploče	m <sup>3</sup>	<b>51,91</b>	760,60	39.482,75
----------------------------------	----------------	--------------	--------	-----------

**Ukupno: BETONSKI I AB RADOVI**

100.782,55

## **3. ZIDARSKI RADOVI**

### 3.1. ZIDANJE NOSIVIH ZIDOVA 25 cm

Stavka obuhvaća zidanje nosivih zidova POROTERM 25 S PLUS opekom deb. d= 25 cm u produžnom mortu 1:2:6 ( cem - vapno - pijesak) ili bilo kojim mortom marke M-5. U cijenu su uključene vrijednosti svih radova i materijala.

Obračun radova:

po m <sup>3</sup> ozidanog zida.	m <sup>3</sup>	72,39	805,37	58.300,73
----------------------------------	----------------	-------	--------	-----------

### 3.2. ZIDANJE PREGRADNIH ZIDOVA

Stavka obuhvaća zidanje pregradnih zidova POROTHERM saćastom opekom deb. d= 10 cm u produžnom mortu 1:2:6 ( cem - vapno - pijesak) ili bilo kojim mortom marke M-5. U cijenu uključiti i izradu metalnih spona ili šipki ugrađenu u svaku drugu horizontalnu mortnu sljubnicu za vrijeme zidanja nosivog zida od opeke. Spona odnosno šipka tlocrtno se polažu na mjesto predviđeno za sidrenje pregradnog zida i učvršćuje se mortom u horizontalnu mortnu sljubnicu pregradnog zida. Povezivanje se može izvesti i metalnim sponama u "L" obliku pričvršćenim prikladnim vijkom i tiplom u nosivi zid. U cijenu su uključene vrijednosti svih radova i materijala.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> ozidanog zida.	m <sup>2</sup>	144,30	238,86	34.467,50
----------------------------------	----------------	--------	--------	-----------

### 3.3. IZRADA DIMNJAKA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i izradu dimovodnog kanala tipa kao schiedel dimnjaka za dva dimovodna kanala. Stavka uključuje postavu svih potrebnih komponenti

dimnjaka za svaku vertikalnu sistemu schiedel.  
Radove izvesti prema uputama proizvođača  
montažu.

Obračun radova:

po m <sup>1</sup> izvedenog dimovodnog kanala	m <sup>1</sup>	7,84	391,67	3.070,69
-----------------------------------------------	----------------	------	--------	----------

### 3.4. ŽBUKANJE UNUTARNJIH ZIDOVA

Obrada unutarnjih površina zidova objekta.  
Suha, bez masnih mrlja, hrapava, bez prašine  
i očišćena površina zida od betona ili blok  
opeke prska se rijetkim cementnim špricom.  
Ukoliko je došlo do iscvjetavanja bloka, kad  
se zid osuši, treba gornji sloj odstraniti  
četkom. Spojewe različitih materijala obavezno  
se pokriva pocinčanim punktiranim rabićom  
ili staklenom mrežicom. Nakon sušenja  
cementnog šprica na zid se nanosi cementna  
žbuka MPA 25 ili klasične vapneno-cementne  
žbuke. žbuka se obrađuje slojem fine žbuke u  
debljini od 3mm. U cijenu su uključene  
vrijednosti svih radova i materijala kao i  
upotreba potrebne skele.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> obrađenog zida.	m <sup>2</sup>	879,61	93,04	81.838,91
-----------------------------------	----------------	--------	-------	-----------

### 3.5. ŽBUKANJE STROPOVA

Obrada unutarnjih površina stropova objekta.  
Suha, bez masnih mrlja, bez prašine i  
očišćena površina prska se rijetkim  
cementnim špricom. Spojewe različitih  
materijala obavezno se pokriva pocinčanim  
punktiranim rabićom ili staklenom mrežicom.  
Nakon sušenja cementnog šprica na zid se  
nanosi cementna žbuka MPA 25 ili klasične

vapneno-cementne žbuke. žbuka se obrađuje slojem fine žbuke u debljini od 3mm. U cijenu su uključene vrijednosti svih radova i materijala kao i upotreba potrebne skele.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> obrađenog stropa.	m <sup>2</sup>	260,58	93,04	24.244,36
-------------------------------------	----------------	--------	-------	-----------

### 3.6. IZRADA ESTRIHA

Stavka obuhvaća Izrada cementnog esterih M - 10 na podovima, debljine estriha do 5,00 cm. Završna obrada esterih je ovisna o vrsti podne obloge sa obveznim elastičnim ulošcima uz zidove i prodore. U cijenu je uključeno i potrebnom armaturom ili armirano–sintetičkim vlaknima.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene podloge.	m <sup>2</sup>	<b>488,36</b>	76,78	37.496,28
-------------------------------------	----------------	---------------	-------	-----------

### 3.7. ŽBUKANJE VANJSKIH ZIDOVA

Obrada vanjskih površina zidova objekta. Suha, bez masnih mrlja, hrapava, bez prašine i očišćena površina zida od betona ili blok opeke prska se rijetkim cementnim špricom. Ukoliko je došlo do iscvjetavanja bloka, kad se zid osuši, treba gornji sloj odstraniti četkom. Spojeve različitih materijala obavezno se prekriva pocinčanim punktiranim rabićom ili staklenom mrežicom. Nakon sušenja cementnog šprica na zid se nanosi cementna

žbuka MPA 25 ili klasične vapneno-cementne žbuke. žbuka se obrađuje slojem fine žbuke u debljini od 3mm. U cijenu su uključene vrijednosti svih radova i materijala kao i upotreba potrebne skele.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene fasade.	m <sup>2</sup>	437,57	93,04	40.711,51
------------------------------------	----------------	--------	-------	-----------

<b>Ukupno: ZIDARSKI RADOVI</b>				<b>280.130,00</b>
--------------------------------	--	--	--	-------------------

#### **4. TESARSKI RADOVI**

##### **4.1. IZRADA OPLATE TRAKASTIH**

###### **TEMELJA**

Izrada oplata trakastih temelja daskom debljine 2,5 cm, ili doka oplatnim sustavom

Obračun radova. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	117,59	44,03	5.177,49
-----------------------------------	----------------	--------	-------	----------

##### **4.2. IZRADA OPLATE BETONSKE PLOČE**

###### **NA TLU**

Stavka obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata kao bočne strane armirano betonske ploče na tlu, daskom debljine 2,5 cm. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	7,77	72,87	566,20
-----------------------------------	----------------	------	-------	--------

##### **4.3. IZRADA OPLATE AB NADTEMELJNIH ZIDOVA**

Stavka obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata za izradu oplata nadtemeljnih

zidova debljine 30 cm. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplate	m <sup>2</sup>	125,11	44,03	5.508,59
-----------------------------------	----------------	--------	-------	----------

#### 4.4. **IZRADA OPLATE VERTIKALNIH SERKLAŽA**

Stavka obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata za izradu oplate vertikalnih serklaža. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplate	m <sup>2</sup>	58,59	63,76	3.735,70
-----------------------------------	----------------	-------	-------	----------

#### 4.5. **IZRADA OPLATE AB STUPOVA**

Stavka obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata za izradu oplate AB stupova dimenzije 0,25x0,25 m. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplate	m <sup>2</sup>	19,06	67,36	1.283,88
-----------------------------------	----------------	-------	-------	----------

#### 4.6. **IZRADA OPLATE HORIZONTALNIH SERKLAŽA**

Stavka obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata za izradu horizontalni serklaža. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplate	m <sup>2</sup>	79,05	24,76	1.957,28
-----------------------------------	----------------	-------	-------	----------

#### 4.7. **IZRADA OPLATE STROPNE PLOČE PRIZEMLJA I KATA S PODUPIRAČIMA**

Izrada obuhvaća izradu svih potrebnih elemenata za oplatu ploče, glatkom daskom s potrebnim podupiračima. Prije betoniranja potrebno je napraviti premaz oplata. Oplata "Doka" sustavom. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	297,58	72,87	21.684,65
-----------------------------------	----------------	--------	-------	-----------

#### 4.8. IZRADA OPLATE AB NADVOJA

Stavka obuhvaća izradu oplata armirano-betonskih nadvoja. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	30,55	96,87	2.959,38
-----------------------------------	----------------	-------	-------	----------

#### 4.9. IZRADA OPLATA AB GREDA

Stavka obuhvaća izradu oplata armirano-betonskih nadvoja. Izradu montažu i demontažu oplatnog sustava.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	11,25	67,36	757,80
-----------------------------------	----------------	-------	-------	--------

#### 4.10. IZRADA OPLATE STUBIŠTA

Stavka obuhvaća izradu montažu i demontažu stubišta, daskom debljine 2,5 cm ili "Doka" oplatnim sustavom.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> izvedene oplata	m <sup>2</sup>	23,07	48,65	1.122,36
-----------------------------------	----------------	-------	-------	----------

#### 4.11. IZRADA DRVENOG KROVIŠTA



Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i postavu drvene građe za krovšte na dvostrukoj stolici dimenzija građe po projektu.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> (proicirane) tlocrtne površine krovišta	m <sup>2</sup>	211,26	184,61	39.000,71
-----------------------------------------------------------	----------------	--------	--------	-----------

#### 4.12. IZRADA DAŠČANOG OPŠAVA

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i postavu daščanog opšava po rogovima.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> (proicirane) tlocrtne površine krovišta	m <sup>2</sup>	211,26	24,75	5.228,69
-----------------------------------------------------------	----------------	--------	-------	----------

#### 4.13. IZRADA KONTRALETVI

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i postavu kontraletvi 5x5 cm po daščanom opšavu.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> (proicirane) tlocrtne površine krovišta	m <sup>2</sup>	211,26	18,76	3.963,24
-----------------------------------------------------------	----------------	--------	-------	----------

#### 4.14. IZRADA LETVI

Stavka obuhvaća nabavu, dobavu i postavu letvi 3x5 cm.

Obračun radova:

po m <sup>2</sup> (projicirane) tlocrtne površine krovišta	m <sup>2</sup>	211,26	18,76	3.963,24
------------------------------------------------------------	----------------	--------	-------	----------

<b>Ukupno : TESARSKI RADOVI</b>
---------------------------------

96.909,20

## 5 ARMIRAČKI RADOVI

### IZRADA ARMATURE

Dobava, sječenje, savijanje i postavljanje sa prijevozom i prijenosom srednje složene armature svih profila. U cijenu su uključene vrijednosti svih radova i materijala.

5.1.			4.823,9		
a)	MAR 500/560	kg	6	7,37	35.552,59
5.2.			2.984,6		
b)	RA 400/500	kg	2	8,5	25.369,27

### Ukupno: ARMIRAČKI RADOVI

60.921,86

### REKAPITULACIJA SVIH RADOVA

1. ZEMLJANI RADOVI	28.022,12
2. BETONSKI I AB RADOVI	100.782,55
3. ZIDARSKI RADOVI	290.130,00
4. TESARSKI RADOVI	96.909,20
5. ARMIRAČKI RADOVI	60.921,86
<b>UKUPNO</b>	<b>576.765,73</b>
PDV 25 %	144.191,43
<b>SVEUKUPNO</b>	<b>720.957,16</b>

## 5. PLANIRANJE IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Izračun vremena trajanja aktivnosti je veoma bitna stavka kod izrade projekta. Bitno je izraditi plan aktivnosti, odnosno trajanje pojedine aktivnosti iz troškovnika radova. Svaka stavka troškovnika ima neko potrebno vrijeme da se izvrši. Nama je vrlo važno poznavanje planova i trajanje pojedine aktivnosti najviše zbog naručivanja materijala, strojeva i ostalih elemenata koji su potrebni. Također, planiranje služi za kontrolu odnosno praćenje svih radova na gradilištu. Aktivnost troškovnika može biti jedna stavka troškovnika, više stavaka ili dio stavke troškovnika.

Plan se radi računski, a prikazuje se planovima, kojih je nekoliko vrsta. Postoje 3 najpoznatija prikaza planova, a to su:

1. Linijsko planiranje
2. Ciklogramsko planiranje
3. Mrežno planiranje

Planovi sadrže :

1. Dinamiku izvođenja radova
2. Vrstu materijala i dobavu materijala
3. Redosljed proizvodnih procesa
4. Termine angažiranja građevinske mehanizacije i radne snage

Terminska jedinica u planu može biti različita, kao što su;

- Sati, dani, mjeseci, godine...

Formula koja se koristi za računanje trajanja pojedine aktivnosti je sljedeća:

$$T_A = \frac{Q[\text{mjerna jedinica}] \times N[\text{sati}]}{S \times T_H[\text{radno vrijeme}]} \quad (1)$$

Odakle slijede sljedeći podaci;

$T_A$  - Trajanje aktivnosti

Q - Količina radova jedne aktivnosti

N – Normativ

S – Broj radnika za jednu jedinicu mjere

$T_H$  - Radno vrijeme

Iz te jednostvne matematičke jednadžbe dobivamo za svaku aktivnost iz troškovnika koliko će trajati, kako bi je mogli unijeti u plan aktivnosti. Moj zadatak je napraviti planiranje radova iz troškovnika, te prikazati putem linijskog planiranja – *gantograma*.

Gantogram je linijski plan koji je veoma zanimljiv građevinarima. Sastoji se od sljedećih stavki:

1. Broj aktivnosti
2. Opis aktivnosti
3. Početak aktivnosti
4. Završetak aktivnosti
5. Trajanje aktivnosti  $T_A$
6. Napredovanje po danima

Gantogram se izrađuje nakon računanja trajanja aktivnosti za sve stavke koje je potrebno izvesti na građevini. Nakon toga unosimo redni broj stavke, opis aktivnosti, trajanje aktivnosti u već napravljenu shemu u kojoj onda crtamo linije za svaku aktivnost. Te linije pokazuju trajanje na osi apcisi koja je u ovom slučaju prikazana danima. Zadnja stavka nam daje i predviđeni kraj izvođenja građevinskih radova. Ti radovi mogu završiti nešto kasnije ili ranije, naravno ovise o vremenskim neprilikama koje mogu pomaknuti rok građenja i to u opravdanom smislu. Gantogram nam također pomaže da bi svakodnevno znali koje radove je potrebno odraditi, koliko nam je radne snage potrebno za svaki dan, ali i mehanizacije koju ponekad naručujemo od kooperanata. Broj radnih sati u ovom slučaju završnog rada iznosi 8 radnih sati.

## 1. PLANIRANJE ZEMLJANIH RADOVA

### 1.1 Iskop humusa

$$Q = 274,15 \text{ m}^2$$

$$N = 0,07 \text{ h}$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{274,15 \times 0,07}{2 \times 8} = 1 \text{ d}$$

### 1.2 Iskop zemlje za trakaste temelje

$$Q = 59,29 \text{ m}^3$$

$$N = 3,00 \text{ h}$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{59,29 \times 3,00}{8 \times 8} = 3 \text{ d}$$

### 1.3 Nasipavanje kamenog sloja u sloju od 20 cm

$$Q = 77,88 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{77,88 \times 0,60}{6 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,60 \text{ h}$$

### 1.4 Nasipavanje tamponskog sloja u sloju od 30 cm

$$Q = 127,60 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{127,60 \times 0,75}{8 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 0,75 \text{ h}$$

## 2. PLANIRANJE BETONSKIH I AB RADOVA

### 2.1 Betoniranje podložnog betona na tlu

$$Q = 8,15 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{8,15 \times 7,38}{7 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 7,38 \text{ h}$$

### 2.2 Betoniranje trakastih temelja

$$Q = 30,94 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{30,94 \times 4,80}{8 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 4,80 \text{ h}$$

### 2.3 Izrada ab nadtemeljnih zidova

$$Q = 17,71 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{17,71 \times 4,88}{5 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 4,88 \text{ h}$$

### 2.4 Izrada betonske ploče na tlu

$$Q = 25,95 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{25,95 \times 0,68}{3 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,68 \text{ h}$$

### 2.5 Izrada vertikalnih serklaža

$$Q = 7,65 \text{ m}^3$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{7,65 \times 1,15}{1 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,15 \text{ h}$$

## 2.6 Izrada horizontalnih serklaža

$$Q = 9,88 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{9,88 \times 1,15}{1 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,15 \text{ h}$$

## 2.7 Izrada ab nadvoja

$$Q = 2,08 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{2,08 \times 4,98}{1 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 4,98 \text{ h}$$

## 2.8 Izrada ab greda

$$Q = 0,93 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{0,93 \times 4,35}{1 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 4,35 \text{ h}$$

## 2.9 Izrada ab stupova

$$Q = 1,19 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{1,19 \times 3,68}{1 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 3,68 \text{ h}$$

## 2.10 Izrada ab stubišta

$$Q = 3,82 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{3,82 \times 6,38}{2 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 6,38 \text{ h}$$

## 2.11 Izrada ab ploče prizemlja i kata

$$Q = 51,91 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{51,91 \times 0,75}{3 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 0,75 \text{ h}$$

# 3. PLANIRANJE ZIDARSKIH RADOVA

## 3.1 Zidanje nosivih zidova

$$Q = 72,39 \text{ m}^3 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{72,39 \times 5,44}{8 \times 8} = 6 \text{ d}$$

$$N = 5,44 \text{ h}$$

## 3.2 Zidanje pregradnih zidova

$$Q = 144,30 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{144,30 \times 1,58}{5 \times 8} = 6 \text{ d}$$

$$N = 1,58 \text{ h}$$

### 3.3 Izrada dimnjaka

$$Q = 7,84 \text{ m}^1$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{7,84 \times 0,90}{1 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,90 \text{ h}$$

### 3.4 Žbukanje unutrnjih zidova

$$Q = 879,61 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{879,61 \times 0,88}{12 \times 8} = 7 \text{ d}$$

$$N = 0,88 \text{ h}$$

### 3.5 Žbukanje stropova

$$Q = 260,58 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{260,58 \times 1,03}{8 \times 8} = 4 \text{ d}$$

$$N = 1,03 \text{ h}$$

### 3.6 Izrada estriha

$$Q = 488,36 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{488,36 \times 1,64}{15 \times 8} = 6 \text{ d}$$

$$N = 1,64 \text{ h}$$

### 3.7 Žbukanje vanjskih zidova

$$Q = 437,57 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{437,57 \times 1,64}{15 \times 8} = 6 \text{ d}$$

$$N = 1,64 \text{ h}$$

## 4. PLANIRANJE TESARSKIH RADOVA

### 4.1 Izrada oplata trakastih temelja

$$Q = 117,59 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{117,59 \times 1,07}{8 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 1,07 \text{ h}$$

### 4.2 Izrada oplata betonske ploče na tlu

$$Q = 7,77 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{7,77 \times 1,34}{2 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,34 \text{ h}$$

### 4.3 Izrada oplata ab nadtemeljnih zidova

$$Q = 125,11 \text{ m}^2$$

$$T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{125,11 \times 1,07}{8 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 1,07 \text{ h}$$

#### 4.4 Izrada oplata vertikalnih serklaža

$$Q = 58,59 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{58,59 \times 2,20}{8 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 2,20 \text{ h}$$

#### 4.5 Izrada oplata ab stupova

$$Q = 19,06 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{19,06 \times 1,64}{5 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,64 \text{ h}$$

#### 4.6 Izrada oplata horizontalnih serklaža

$$Q = 79,05 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{79,05 \times 0,56}{5 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,56 \text{ h}$$

#### 4.7 Izrada oplata ab ploče prizemlja i kata

$$Q = 29,58 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{29,58 \times 1,34}{3 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,34 \text{ h}$$

#### 4.8 Izrada oplata ab nadvoja

$$Q = 30,55 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{30,55 \times 2,48}{4 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 2,48 \text{ h}$$

#### 4.9 Izrada oplata ab greda

$$Q = 11,25 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{11,25 \times 1,68}{2 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,68 \text{ h}$$

#### 4.10 Izrada oplata stubišta

$$Q = 23,07 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{23,07 \times 1,07}{3 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 1,07 \text{ h}$$

#### 4.11 Izrada drvenog krovišta

$$Q = 211,26 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{211,26 \times 0,57}{6 \times 8} = 3 \text{ d}$$

$$N = 0,57 \text{ h}$$

#### 4.12 Izrada drvenog opšava

$$Q = 211,26 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{211,26 \times 0,30}{6 \times 8} = 2 \text{ d}$$

$$N = 0,30 \text{ h}$$



#### 4.13 Izrada i postava kontraletvi

$$Q = 211,26 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{211,26 \times 0,18}{5 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,18 \text{ h}$$

#### 4.14 Izrada i postava letvi

$$Q = 211,26 \text{ m}^2 \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{211,26 \times 0,18}{6 \times 8} = 1 \text{ d}$$

$$N = 0,18 \text{ h}$$

### 5. PLANIRANJE ARMIRAČKIH RADOVA

#### 5.1 Izrada savijanje i postavljanje RA armature

$$Q = 3787,74 \text{ kg} \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{3787,4 \times 0,04}{8 \times 8} = 3 \text{ d}$$

$$N = 0,04 \text{ h}$$

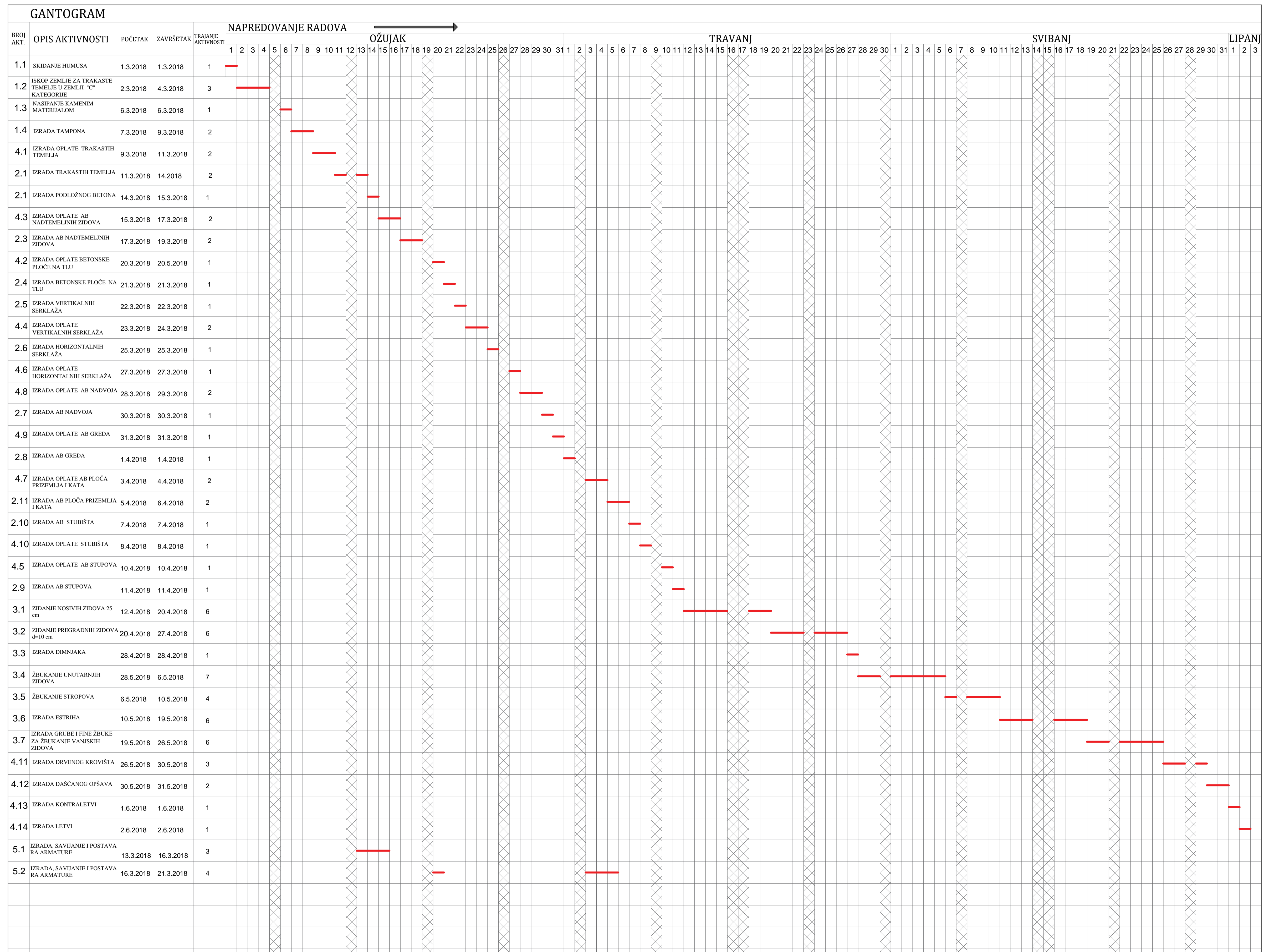
#### 5.2 Izrada savijanje i postavljanje MA armature

$$Q = 6312,90 \text{ kg} \quad T_A = \frac{Q \times N}{S \times T_N} = \frac{6312,90 \times 0,04}{8 \times 8} = 4 \text{ d}$$

$$N = 0,04 \text{ h}$$

Rb.	Aktivnost	Trajanje aktivnosti
1.	Zemljani radovi	7 d
2.	Betonski i ab radovi	15 d
3.	Zidarski radovi	36 d
4.	Tesarski radovi	21 d
5.	Armirački radovi	7 d
	<b>Ukupno :</b>	<b>86 dana</b>

# GANTOGRAM



## 6. ZAKLJUČAK

Po dobivenom projektu stambene građevine u mjestu Pakoštane, moj zadatak je bio izraditi shemu gradilišta, analizu cijenu za dokaznice koje sam dobio sa idejnim projektom kao podlogu za moj završni rad. Uz to radio sam i planiranje građevinskih radova, izradio troškovnik i gantogram. Ukupna cijena iznosi 720. 957,16 kn, te će radovi trajati 86 radna dana.

Smatram da je izrada projekta organizacije građenja među važnijim stvarima prilikom građenja građevina. Treba osigurati dovoljno vremena za prikupljanje svih podataka koji su potrebni da bi se projekt OG napravio u potpunosti s točnim parametrima i svim odgovarajućim tehnološkim procesima, ali i tehnologijom koja podiže samu kvalitetu građevinskih radova. Projektom organizacije građenja dobivamo na vremenskim rezervama, jasno i kvalitetno slažemo svaki dio stavki koje je potrebno izgraditi. Također slažemo radnike u grupe kako bi se napravio posao koji je predviđen za pojedini dan, ujedno i lakše pratimo i kontroliramo takav sistem građenja. Lakše organiziramo i vodimo samo gradilište ukoliko dobro i promišljeno slažemo shemu gradilišta, olakšamo rad radnicima i svim sudionicima u gradnji.

Projekt organizacije građenja izrađuje izvoditelj, dok takav projekt koristi svim sudionicima u gradnji objekta. Vrlo je važno da projekt izrađuje voditelj gradilišta, kako bi sam sebi složio najbolji raspored pomoćnih i privremenih objekata. Naravno ukoliko je više stručnjaka zaduženo za neko gradilište, na takvom projektu može i poželjno je da radi tim ljudi.

Izradio sam gantogramsko planiranje, stavke sam poredao po redu, naveo njihove nazive, početak, kraj i ukupno vrijeme trajanja svake aktivnosti, te ih unio u tablični prikaz po danima. Početak gradnje 01.03.2018. dok se završetak predviđa 02.06.2018. godine.

U Varaždinu, 21.08.2017.godine



## 7. LITERATURA

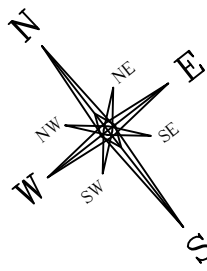
- [1] *Normativi i standardi rada u Građevinarstvu Visokogradnja*. Vodoprivreda d.o.o. Novigrad.
- [2] Mr. sc. Martina Cesar-Kelemen, d.i.g, *Organizacija građenja skripta*. Varaždin 2013.
- [3] <http://www.ikoma.hr/>
- [4] <http://wienerberger.hr/proizvodi>
- [5] Marin Horvat: *Građevni materijali – udžbenik za 1. Razred graditeljskih škola*. Zagreb 2006
- [6] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Ganttov\\_dijagram](https://hr.wikipedia.org/wiki/Ganttov_dijagram)
- [7] <http://www.adriakod.hr/namjena-za-izradu-analiza-cijena-i-gradjevinskih-kalkulacija.php>
- [8] Mladen Radujković i suradnici – *Planiranje i kontrola projekta*. Zagreb 2012
- [9] <http://www.amb-obrt.hr/Prodaja%20files/Cjenik.pdf>
- [10] M. Radujković, *Upravljanje građevinskim projektima*, skripta za studente diplomskog studija. Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2009.
- [11] D. Vidaković: *Optimalizacija vremenskih planova za građevinske projekte*, Zagreb 2006.

## **8. POPIS SLIKA**

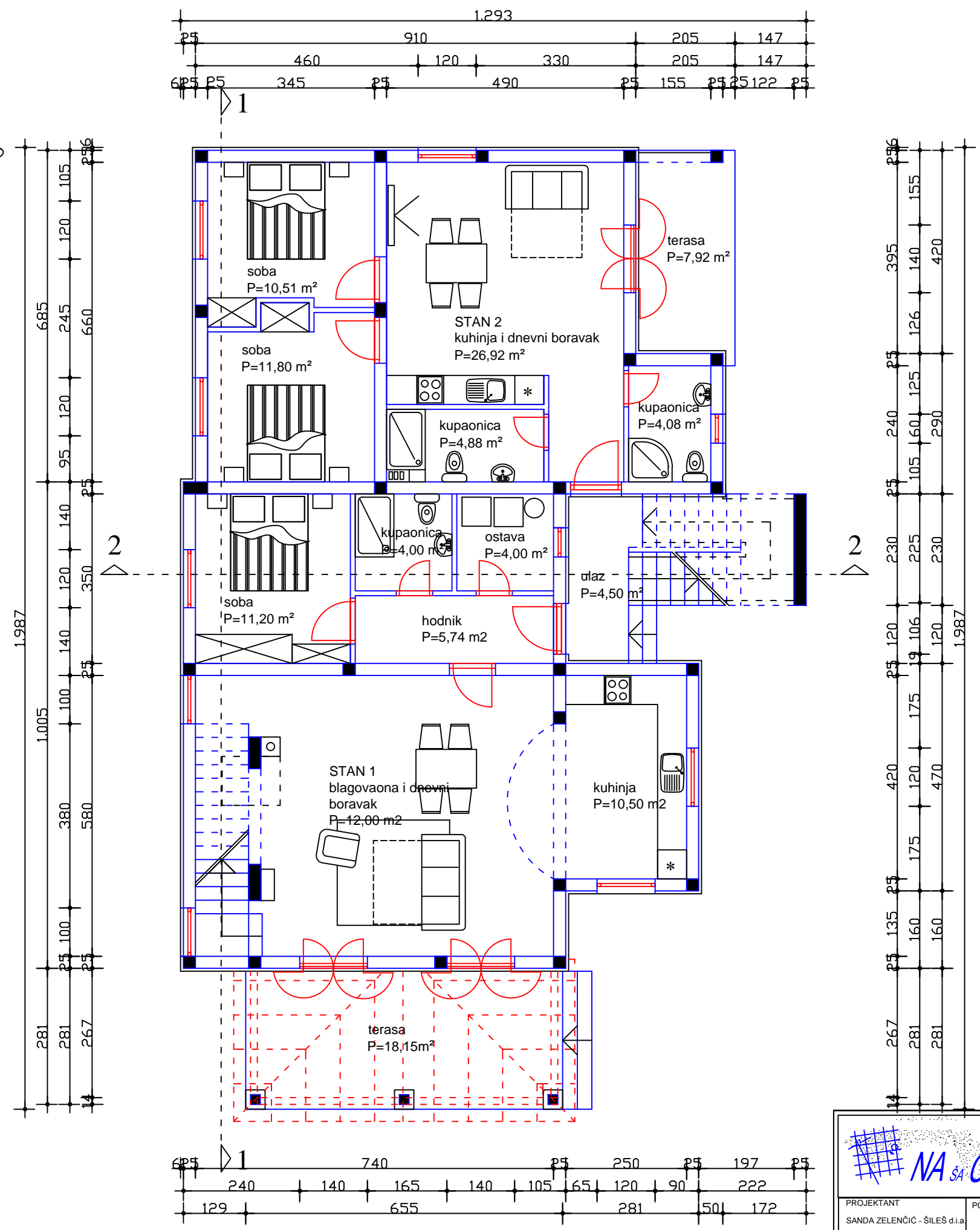
<i>Slika 1. Blok Porotherm 25 s.....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 2. Porotherm opeka za pregradne zidove .....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 3. Primjer izračuna analize cijena zemljanih radovi.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 4. Primjer izračuna analize cijena zidarskih radova s pomoćnom analizom.....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 5. Primjer izračuna pomoćne analize cijena.....</i>	<i>29</i>

## **9. PRILOZI**

1. Tlocrt prizemlja mjerilo 1:100
2. Presjek 1-1,2-2 mjerilo 1:100

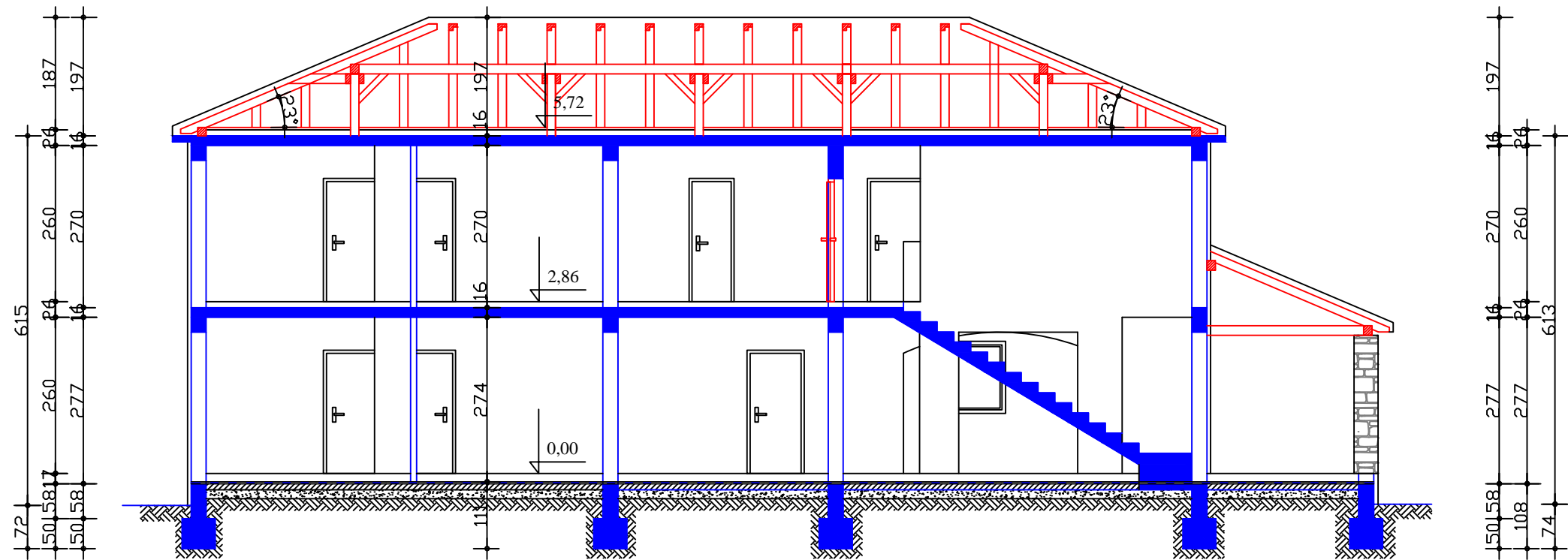


# TLOCRT PRIZEMLJA MJ. 1:100

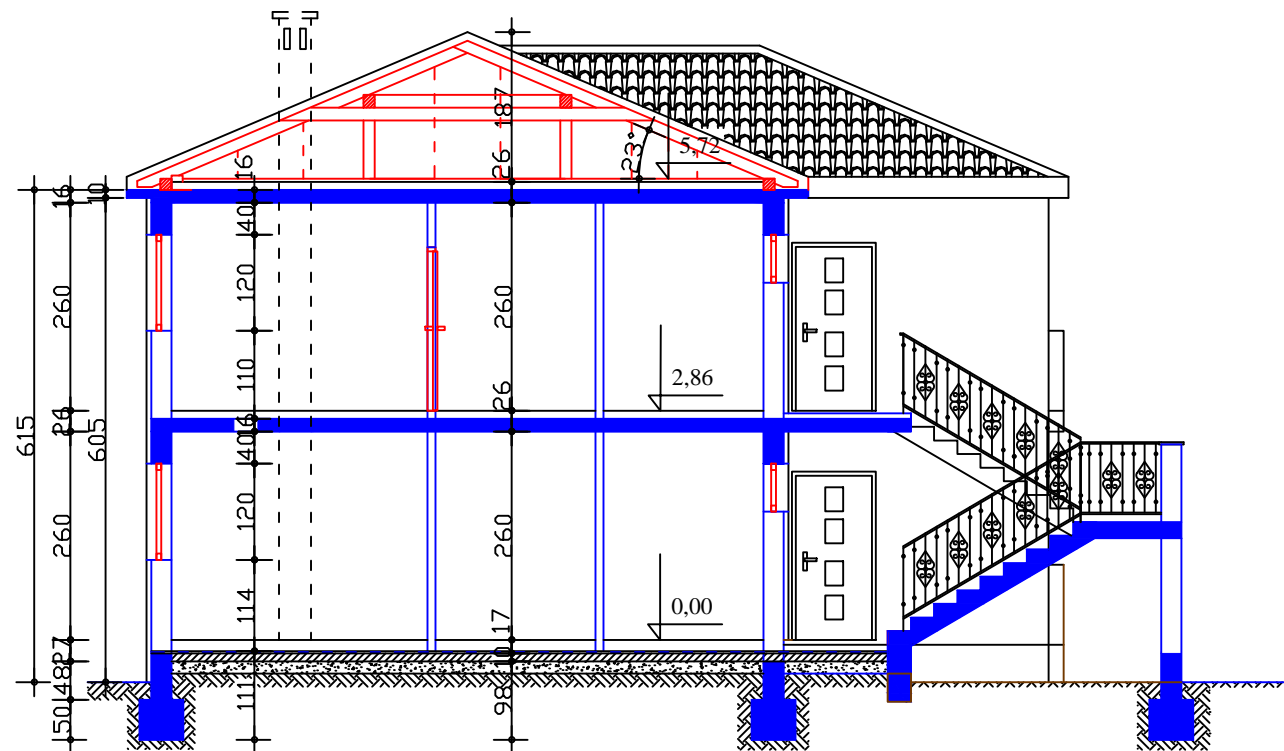



	d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I GRAĐENJE Biograd na Moru Šetalište kneza Branimira 2/1 fax:023/386 689 tel:023/384 562		LIST <b>3</b>
	PROJEKTANT SANDA ZELENČIĆ - ŠILEŠ d.l.a.	POTPIS	
FAZA <b>IDEJNI PROJEKT</b>	mjesto <b>PAKOŠTANE</b>	SADRŽAJ: <b>TLOCRT PRIZEMLJA</b>	T/D <b>IP - 19/13</b>
MJERILO <b>1:100</b>			DATUM <b>prosinac 2013</b>

PRESJEK 1-1  
MJ. 1:100



PRESJEK 2-2  
MJ. 1:100



		d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I GRAĐENJE Biograd na Moru Šetalište kneza Branimira 2/1 fax:023/386 689 tel:023/384 562	
PROJEKTANT SANDA ZELENČIĆ - ŠILEŠ d.l.a	POTPIS	građevina: STAMBENA GRAĐEVINA	INVESTITOR: IVAN KURTOV
FAZA IDEJNI PROJEKT	MJERILO 1:100	mjesto PAKOŠTANE	SADRŽAJ: PRESJEK 1-1 i 2-2
			LIST 7 T/D IP - 19/13 DATUM prosinac 2013