

# Organizacija građenja paviljona bolnice u Koprivnici

---

**Tinodi, Ljubica**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:242167>

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

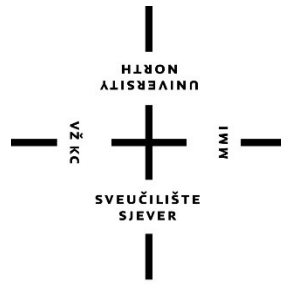
*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-21**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

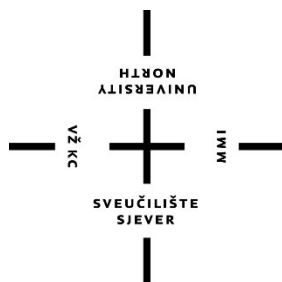
**Završni rad br. 413/GR/2020**

## **Organizacija građenja paviljona bolnice u Koprivnici**

**Ljubica Tinodi, 2144/336**

Varaždin, veljača 2021. godine





# Sveučilište Sjever

Graditeljstvo

Završni rad br. 413/GR/2020

## Organizacija građenja paviljona bolnice u Koprivnici

**Student**

Ljubica Tinodi, 2144/336

**Mentor**

Mirna Amadori, dipl. ing.

Varaždin, veljača 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Graditeljstvo <input type="checkbox"/>		
PRISTUPNIK	Ljubica Tinodi	MATIČNI BROJ	2144/336
DATUM	22.II.2021.	KOLEGIJ	Organizacija građenja
NASLOV RADA	Organizacija građenja paviljona bolnice u Koprivnici		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Organization of construction of the hospital pavilion in Koprivnica		

MENTOR	Mima Amadori	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Božo Soldo		
	2. Mira Amadori, predavač		
	3. doc. dr. sc. Matija Orešković		
	4. doc. dr. sc. Bojan Đurin		
	5.		

VŽ KC

M MI

## Zadatak završnog rada

BROJ	413/GR/2021
OPIS	Pristupnica u radu treba detaljno obraditi organizaciju građenja paviljona bolnice u Koprivnici. Potrebno je izraditi tehnički opis i tehnološki opis predviđenih radova, izraditi prikaz troškova te vremenski plan izvođenja građevinskih radova.

U radu je potrebno obraditi slijedeće podnaslove:

1. Uvod
2. Organizacija izvedbe radova u graditeljstvu
3. Tehnički opis građevine
4. Tehnologija izvedbe
5. Shema gradilišta
6. Analiza cijena
7. Plan izvođenja radova
8. Zaključak

ZADATAK URUČEN

08.02.2021.



POTPIS MENTORA

SJEVER

## **Predgovor**

Zahvaljujem se svojoj mentorici Mirni Amadori na pomoći i trudu da ovaj rad bude što bolje i kvalitetnije napravljen.

Zahvaljujem se i svojoj obitelji koja mi je bila podrška kroz cijeli moj studij i svojem dečku.

Velika zahvala također mentoru prakse, te svim mojim dragim prijateljima.

## Sažetak

NASLOV RADA: Organizacija građenja paviljona bolnice u Koprivnici

AUTOR RADA: Ljubica Tinodi

MENTOR: Mirna Amadori, dipl. ing.

Tema mog završnog rada bazira se na djelomičnom procesu izgradnje paviljona bolnice u Koprivnici. Naime u sklopu svog završnog rada obrađeni su građevinski radovi koji su se izvodili na objektu. Na početku rada su uvodno navedeni općeniti podatci o projektu i o graditeljstvu općenito. Zatim je izrađen tehnički opis građevine, te je uz pomoć troškovnika građevine opisivana svaka stavka. Opisivan je način izvođenja radova, kako su se pojedini radovi odraživali na građevini i tehnologija izvođenja tih radova. Uz određeni opis radova priložene su slike ili dio nacrtu građevine. Zatim je izrađena shema gradilišta u programu AutoCad, na kojoj se prikazuje razmještaj prostora na gradilištu na kvalitetan način. Uz pomoć troškovnika izrađen je vremenski plan izvođenja radova koji je prikazan pomoću ganograma.

**Ključne riječi:** organizacija građenja, tehnički opis, izvođenje radova, shema gradilišta, analiza cijena, vremenski plan izvođenja radova

## **Abstract**

TITLE: Organization of construction of the hospital pavilion in Koprivnica

AUTHOR: Ljubica Tinodi

MENTOR: Mirna Amadori, B.Sc. ing

The topic of my final paper is based on the partial process of building the hospital pavilion in Koprivnica. Namely, as part of my final work, I processed the construction work that was performed on the building. At the beginning of the paper, I introduced general information about the project and about construction in general. Then I made a technical description of the building, and with the help of the cost estimate of the building I described item by item. I described the manner of performing the works, how the individual works were done on the building and the technology of performing those works. Along with a specific description of the works, I attached a picture or part of a plan of the building. Then I made a construction site diagram in AutoCad, which shows the layout of the space on the construction site in a quality way. With the help of a cost estimate, I made a time plan for the execution of works, which I presented using ganotgrams.

**Keywords:** construction organization, technical description, execution of works, construction site scheme, price analysis, time plan for execution of works



## Popis korištenih kratica

**m:** metar

**m1:** metar dužni

**m<sup>2</sup>:** metar kvadratni

**m<sup>3</sup>:** metar kubni

**kpl:** komplet

**kom:** komada

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, LJUBICA TINODI (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORGANIZACIJA GRAĐENJA PAVILJONA BOLNICE U KOPRIVNICI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

LJUBICA TINODI  
Ljubica Tinodi  
(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, LJUBICA TINODI (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORGANIZACIJA GRAĐENJA PAVILJONA BOLNICE U KOPRIVNICI (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

LJUBICA TINODI  
Ljubica Tinodi  
(vlastoručni potpis)

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Organizacija izvedbe radova u graditeljstvu.....	2
3.	Tehnički opis građevine.....	5
3.1.	Smještaj građevine na građevinskoj čestici.....	6
3.2.	Postojeće stanje.....	6
3.3.	Novo stanje.....	6
4.	Tehnologija izvedbe.....	10
4.1.	Pripremni i zemljani radovi.....	10
4.2.	Armirački radovi.....	12
4.3.	Betonski radovi.....	13
4.4.	Tesarski radovi.....	15
4.5.	Zidarski radovi.....	16
4.6.	Troškovnik.....	17
5.	Shema gradilišta.....	22
5.1.	Tabla gradilišta.....	23
6.	Analiza cijena.....	25
7.	Plan izvođenja radova.....	32
8.	Zaključak.....	40
9.	Literatura.....	41

# 1. Uvod

Graditeljstvo kao grana privrede podrazumijeva projektiranje, građenje, uporabu, održavanje te uklanjanje građevina. Podrazumijeva visokogradnju i niskogradnju, grade se veliki arhitektonski objekti kao i prometnice, vijadukti, mostovi i slično. Graditeljstvo se smatra jednom od prvih ljudskih djelatnosti zbog ljudskih potreba za sigurnijim skloništem te njihovom odlukom o gradnji raznih nastamba za sklonište.

Organizacija se općenito bavi povezivanjem raznih elemenata u funkcionalnu cjelinu, tako je i u graditeljstvu organizacija ključna kako bi projekt što efikasnije i kvalitetnije priveli kraju. Projekt organizacije građenja je temeljna tehnička dokumentacija za izvedbu radova na gradilištu.

Ostvarivanje suvremenih poslovnih i drugih aktivnosti, pothvata i projekata opterećeno je iznimnom složenosti i neizvjesnošću, koje su uzrokovane, prije svega, sve većom složenosti projekata i okolinom u kojoj djeluju te izuzetno brzim tempom znanosti, tehnologije i civilizacije u cjelini. Ova složenost najčešće dovodi do ozbiljnih problema u provedbi projekta, koji se očituju u velikim odgodama i povećanim ukupnim troškovima provedbe te u neučinkovitosti u cjelini. To znači da nisu postignuti osnovni ciljevi svakog poslovnog pothvata i projekta, a to je da se realizacija završi u najkraćem mogućem roku i uz minimalne troškove.

Predmet ovog projekta je izrada Izvedbenog projekta za Rekonstrukciju zgrade TB paviljona u Općoj bolnici „dr. Tomislav Bardek“. U sljedećoj tablici (tablica 1) su prikazani osnovni podaci o glavnim sudionicima u izgradnji i lokacija građevine.

Tablica 1: Prikaz sudionika u izgradnji i lokacije građevine

<b>INVESTITOR</b>	<b>Opća bolnica dr. Tomislav Bardek Koprivnica</b>
<b>PROJEKTANT</b>	EKO-CENTAR. hr , glavni projektant: Tihomir Kostić, mag.ing.arch.
<b>IZVOĐAČ</b>	Radnik d.d., Križevci, Ulica kralja Tomislava 45
<b>LOKACIJA</b>	Koprivnica, k.č. 1250/1 k.o. Koprivnica

## 2. Organizacija izvedbe radova u graditeljstvu

Graditeljstvo je široka inženjerska grana koja se bavi određivanjem, projektiranjem, planiranjem i upravljanjem. Dijeli se na visokogradnju, poput stambenih zgrada, i niskogradnju, poput cesta i mostova. Svaki građevinar teži ekonomičnom i racionalnom građenju te svaki svoj zadatak mora uskladiti sa zakonom o prostornom uređenju i gradnji.

Neposredni sudionici u procesu građenja su projektanti, izvođači radova, revidenti, nadzorni inženjeri, konzultanti, dobavljači te investitori. Oni aktivno sudjeluju u pripremi i realizaciji projekta i/ili u procesu građenja. Posredni sudionici su državna i lokalna uprava, inspekcije, komore, strukovne udruge, financijske institucije i komunalna poduzeća. Posredni sudionici su povremeno uključeni u određene djelatnosti ili probleme vezane uz projekt.

Svaki građevinski pothvat kreće od investitora, pravne ili fizičke osobe. Njegovi zadaci su određivanje mjesta građevine, prikupljanje potrebne dokumentacije, pribavljanje svih dozvola, organiziranje stručnog nadzora, osiguranje novčanih sredstava, odabir izvođača radova za građenje te priprema zemljišta na kojem će se projekt izraditi. Zatim investitor bira projektante, revidente, izvođače i nadzornog inženjera.

Projektant je stručna osoba ovlaštena za projektiranje, fizička osoba koja priprema dokumentaciju. Prije samog početka rada, projektant i investitor potpisuju ugovor o suradnji koji određuje cijenu izrade dokumentacije, rok izrade te ostale slične obveze. Projektant je odgovoran da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom i propisanim uvjetima te da ispunjava sve bitne zahtjeve.

Revident je fizička osoba zaslužna za kontrolu projekta. To može biti ovlašten arhitekt ili inženjer s najmanje 10 godina iskustva u projektiranju.

Glavni izvođač je pravna osoba koja mora izvršiti najmanje polovicu projekta te je dužan graditi u skladu sa svim relevantnim dokumentima. Izvođač je dužan provjeriti osobe koje ispunjavaju propisane uvjete, propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tokom radova, sastaviti pisanu izjavu o radovima te imenovati voditelja građenja.

Nadzorni inženjer je fizička osoba koja je ovlaštena za provedbu stručnog nadzora pri izvođenju građevinskog projekta. Njegove dužnosti su nadzor gradnje koji treba biti u skladu s uvjetima, pravilima i dozvolama te sastavljanje završnog izvješća o izvedbi građevine. Nadzorni inženjer sve nedostatke zapisuje u građevinski dnevnik.

Pod glavne procese građevinskog projekta pripadaju istraživački radovi, priprema, projektiranje, revidiranje, nadzor, građenje, savjetovanje te vođenje projekta.

Dokumentacija koja je potrebna prije otvaranja gradilišta je prijava građevinskoj inspekciji, izrada plana organizacije, prijava gradilišta inspekciji rada sa shemom i planom izvođenja te natpisna ploča na gradilištu.

U osnovne radove arhitekta spadaju: izrada skice, razrada projekta, nadzor i inspekcija.

Prije svega, na samom početku izrade projekta organizacije građenja postavljaju se ciljevi. Drugi korak je sinteza sustava za rješavanje problema. Zatim slijedi prikupljanje i analiza podataka, formulacija problema, određivanje kriterija za izbor rješenja, sinteza varijanti rješenja, analiza svake varijante, odabiranje optimalnog rješenja i na samom kraju, implementacija.

Najvažniji ciljevi kod izrade projekta organizacije građenja jesu rokovi, troškovi i kvaliteta. Na ostvarenje ciljeva mogu utjecati i pozitivne i negativne okolnosti. Tako među pozitivne okolnosti spadaju način rada po planskom sustavu, ekonomičnost i racionalnost. Negativne okolnosti su one koje ometaju sam projekt te koje se moraju u što kraćem vremenskom periodu ukloniti i riješiti. Bitno je postaviti tim za organizaciju projekta koji se može sastojati od jedne osobe ili više stručnjaka. Tim mora biti složan i prikupiti bitne podatke s terena. Nadalje, treba odrediti način izrade analize primjenjujući statističke metode.

Prikupljanje podataka uključuje popis podataka s terena, o raspoloživim sredstvima, propisima i standardima. Formuliranje problema podrazumijeva rješavanje organizacijsko-tehnoloških pitanja i određivanje problema koji može biti vezan za mehanizaciju, materijale, kvalitetu i kadrove. Određivanje kriterija jedan je od bitnijih koraka jer su kriteriji zapravo funkcija postavljenog cilja. To mogu biti troškovi, predviđeni rokovi, točnost predviđenih tehnoloških metoda, koordinacija djelovanja, tražena kvaliteta, učinkovitost, složenost, opremljenost i brzina prenošenja informacija. Pri formuliranju varijantnih rješenja potrebno je uzeti najmanje dvije varijante za usporedbu. Naglasak se stavlja na inovativnosti i bolje ekonomske učinke.

Podaci koji su nužni za izradu projekta organizacije su količina radova, podaci o uvjetima, raspoloživa operativna sredstva i tehnička dokumentacija. Pri analizi varijanti preporuča se korištenje metoda za kvantitativnu analizu radi izbjegavanja subjektivnosti. Potrebna je analiza mogućih teškoća i rezultata usporedno s već određenim ciljevima. Na samom kraju dolazi do odabira i provedbi odabranog rješenja. Postavljena varijanta rješenja mora se kritički razmotriti, a matematičko rješenje potrebno je usporediti s logikom.

Zaključno „Projekt organizacije građenja daje funkcioniranje sustava s odgovorima što i kako graditi, dinamiku prijelaza iz jednog stanja u drugo, pravilo upravljanja te prijedlog odluka.“ (str 44, Lončarić)

Pri samoj izradi projekta važno je prikupiti temeljne podatke koji uključuju količinu radova, podatke o terenskim uvjetima, raspoloživa sredstva te tehničku dokumentaciju.

Projekt se izrađuje u dvije faze, idejni i izvedbeni. Kod samog definiranja projekta izrađuje se i idejni projekt kojim se utvrđuju smjernice za stavljanje ponude za tržište. On uključuje izradu kalkulacija, idejni vremenski plan, glavne strojeve, idejnu shemu gradilišta, temeljni tehnološki i organizacijski koncept, analizu uvjeta te analizu podloge. Nakon idejnog projekta slijedi izrada izvedbenog, odnosno glavnog projekta. Kao njegova polazna dokumentacijska osnova, služi već izrađeni idejni projekt. Način obračuna, mjere zaštite na radu, upravljanje projektima, financijski dinamički plan, plan potreba radnika po broju i zanimanju, rješenje unutarnjeg transporta na gradilištu te rješenje tehnologije samo su neki od glavnih elemenata koji moraju biti riješeni izvedbenim projektom.

### 3. Tehnički opis građevine

U ovom radu obradit ću organizaciju građenja za projekt Rekonstrukcije zgrade TB paviljona u Općoj bolnici „dr. Tomislav Bardek“ na zahtjev investitora Opće bolnice dr. Tomislav Bardek Koprivnica“ u Koprivnici. Izvršit će se obnova zgrade Paviljona P+1 te preuređenje 1. i 2. kata postojeće zgrade paviljona radi ostvarenja sadržaja dnevne bolnice za fizikalnu terapiju i psihijatriju. Predmetna parcela bolnice nalazi se u istočnom dijelu Koprivnice, u Lenišću. Postojeći paviljon izgrađen je 1962. godine od čeličnih i armiranobetonskih stupova s armiranobetonskim pločama kao međukatnom konstrukcijom. Pregradni zidovi su žbukani. Neki dijelovi zgrade na 2. katu, poput zidova i podova, su u lošem stanju stoga je potrebna sanacija i rekonstrukcija. Stropovi su također većinski u lošem stanju koji traže obnovu, posebice Armstrong strop na 2. katu. Glavni ulaz opće bolnice i Doma zdravlja, koji je pješačka zone te dijelom asfaltiran, nalazi se na sjevernoj strani. Betonske kocke oblažu parkirališni prostor koji je također mjestimično uzdignut. Bolnica ima urednu instalaciju vode, kanalizaciju, pristup električnoj struji, telefon te priključak plina. Opća bolnica dr. Tomislav Bardek nalazi se u ulici Željka Selinger 1 u Koprivnici na nadmorskoj visini 136,90m. Projekt je izrađen u kolovozu 2018. godine.

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} \leq 3 \text{ } ^\circ \text{C}$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18 \text{ } ^\circ \text{C}$ . Zgrada je nestambena.

Zona 1 zgrade zadovoljava sljedeće uvjete: koeficijent prolaska topline, difuzija, dinamičke toplinske karakteristike, korisnu energiju, isporučenu energiju i primarnu energiju. Vanjski zidovi 1 građeni su od ventilirane fasade, vanjski zidovi 2,4,5 i 6 građeni su od ETICS fasade, a vanjski zidovi 3 od ETICS fasade sokl.

Podovi na tlu 1,2 izrađeni su od polivinilklorida (PVC), cementiranih estriha, poliestilske folije, knauf Insulation podne ploče TP, armiranog betona, ekstrudirane poliesterske pjene XPS i sintetičke hidroizolacijske trake na bazi PVC-P.

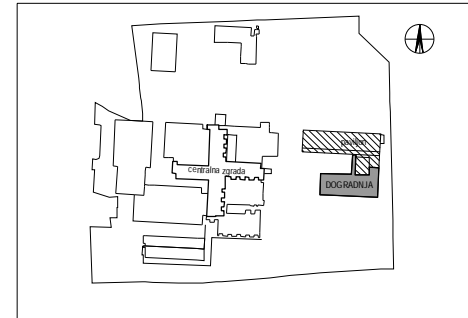
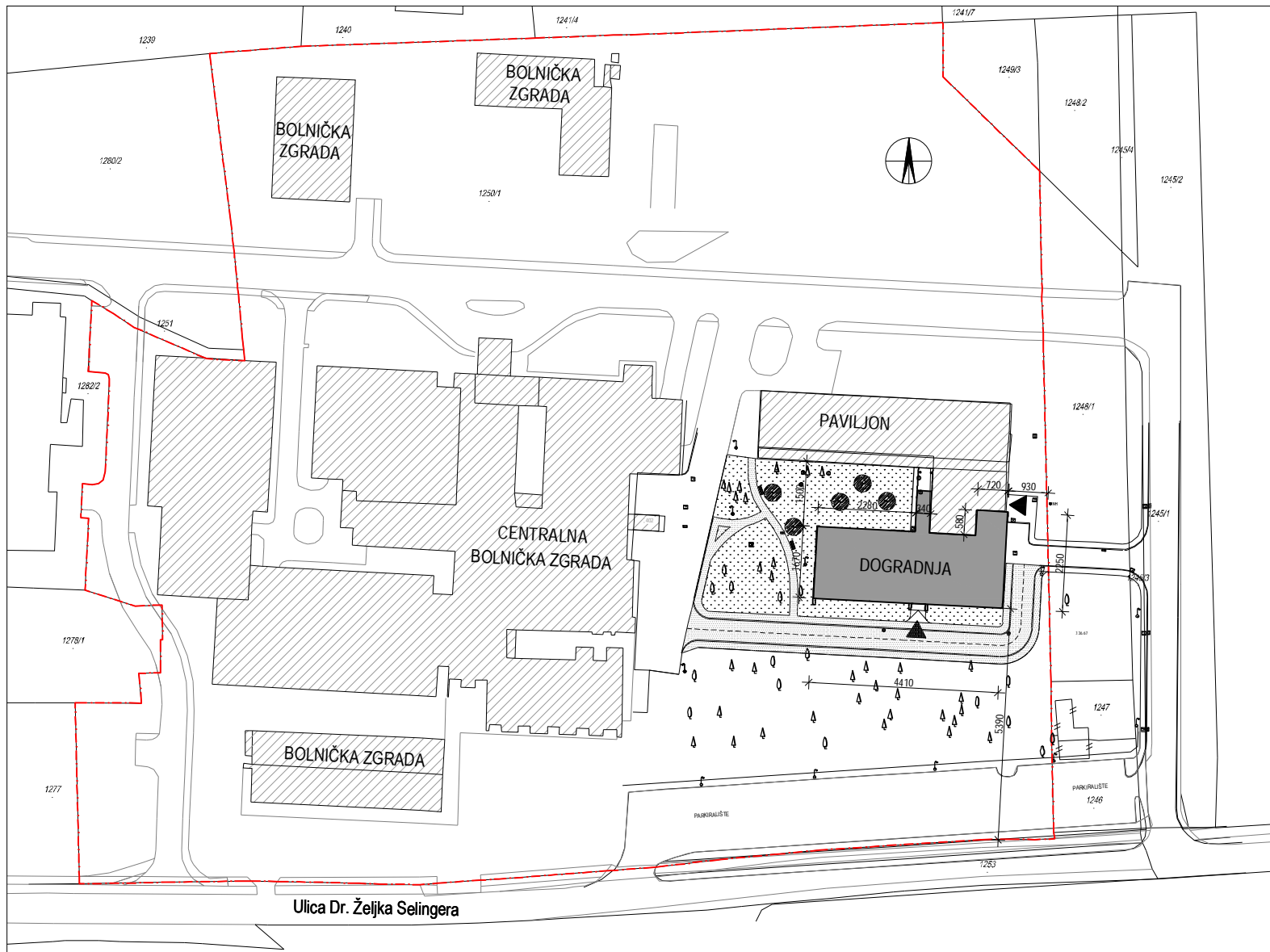
Stropovi u području prvog kata izrađeni su od polivinklorida (PVC), cementiranih estriha, poliesterske foije, ekspaniranog poliestera, arminarog betona, knauf Insulation ploče za kontaktne fasade FKS-S Thermal, polimerno-cementnog ljepila i silikatne žbuke.

Ravni krovovi iznad grijanog prostora građeni su od gipskartonske ploče. neprovjetavnog sloja zraka, arminarog betona, knauf Insulation LDS 35 parne brane, Knauf Insulation ploče za ravne krovove SmartRoof HARD, Knauf Insulation ploče za ravne krovove SmartRoof Ctf i sintetičke hidroizolacijske trake na bazi PVC-P.

Rekonstrukcija se odnosi na dogradnju zgrade Paviljona P+1

Na slijedećoj stranici je prikazana situacija i prostor budućeg zahvata.



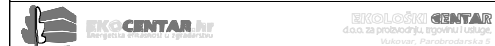


SITUACIJA			
simbol	naziv	opis	M2
	BOLNIČKE ZGRADE	NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA	10842
	DOGRADNJA	DOGRADNJA	839,22
UKUPNO			11681,22
	GRANICA PARCELE	k.č. 125/1, k.o. Koprivnica	40261
IZGRADENOST: %			29,01
	UREĐENJE ZELENIH POVRŠINA		1156,60
	MANIPULATIVNE POVRŠINE		964,36

Ulica Dr. Željka Selinger

### IZVEDBENI PROJEKT SITUACIJA

OPĆA BOLNICA „Dr.Tomislav Bardek“ Koprivnica  
Koprivnička ulica, Željka Selinger 1



Investitor	OPĆA BOLNICA „Dr.Tomislav Bardek“ Koprivnica, Koprivnica, Željka Selinger 1		
Gradjevina	REKONSTRUKCIJA ZGRADE TB PAVILJONA U OPĆOJ BOLNICI OPĆE BOLNICE „Dr.Tomislav Bardek“ Koprivnica		
Mjesto gradnje	Koprivnica, Željka Selinger 1, k.č. 125/1, k.o. Koprivnica		
Elaborat	IZVEDBENI PROJEKT		
Glavni projektant	TIHOMIR KOSTIĆ, mag.ing.arch.		
Projektant	TIHOMIR KOSTIĆ, mag.ing.arch.		
Suradnja	KAROLINA BARTOLOVIĆ, mag.ing.arch.		
Sadržaj lista	SITUACIJA	Mjerilo	1:1000
Datum i klasa	Kolovoz 2018.	Br. lista	1 T D 06ECOBK01-I-2018-A
Zaj. ozn. projekta	06EC/2018-01-I		

KOTA ±0,00 GOTOVOG PODA = APSOLUTNOJ KOTI 136,9 mrv



### **3.1. Smještaj građevine na građevinskoj čestici**

Zgrada paviljona se dograđuje za potrebe ostvarenja sadržaja dnevne bolnice za fizikalnu terapiju i psihijatriju. Dograđena zgrada će se smjestiti na predmetnoj čestici odmaknuta od regulacijskog pravca s istočne strane 9,30 m, od regulacijskog pravca s južne strane udaljena je 53,90 m. Detaljan položaj dogradnje nalazi se u grafičkom dijelu projekta .

Gabariti dograđenog dijela paviljona su 44,30 x 33,20 m, visine P+1. Kota novog poda prizemlja  $\pm 0,00$  je jednaka apsolutnoj koti 136,9 mnv. Visina vijenca od okolnog terena iznosi 8,30 m. Svijetla visina prizemlja i kata iznosi 2,80 m.

### **3.2. Postojeće stanje**

Predmetna parcela na kojoj je smješten kompleks Opće bolnice Dr. Tomislav Bardek nalazi se u blizini središta naselja, u istočnom dijelu Koprivnice (Lenišće), na k.č. 1250/1 k.o. Koprivnica.

Postojeći paviljon je izgrađen 1962. godine. Konstrukcija je od čeličnih i armiranobetonskih stupova s armiranobetonskim pločama kao međukatnom konstrukcijom.

Pregradni zidovi su od opeke. Žbukani su. Površinski su obrađene prema namjeni prostora.

Stropovi su armiranobetonske ploče, ličene. Unutrašnja vrata, stijene i razni otvori su od raznih materijala i obrade: eloksirano aluminija, drvena stolarija i kopelit staklo.

Na hortikulturno obrađenim površinama zatečena su crnogorična i bjelogorična stabla, a travnjaci i nisko zelenilo dobro su održavani.

Opća bolnica Dr. Tomislav Bardek priključena je na instalacije vode, kanalizacije, električne struje, telefona i prirodnog plina. U krugu postoji centralna stanica medicinskih plinova.

### **3.3. Novo stanje**

Zgrada dogradnje se planira povezati sa postojećom zgradom paviljona preko tople veze. Topla veza će se izvesti na nivou 1. kata, na postojećem dijelu paviljona gdje se probija hodnik te će se izvesti prilagodba postojećeg dijela zgrade paviljona.

Konstrukcija dogradnje zamišljena je kao kombinacija masivnog sistema nosivih zidova debljine 20 cm i skeletnog sistema s nosivim stupovima i gredama (parapetnim zidovima) od armiranog betona debljine 20, odnosno 25 cm. U dijelu gdje se dogradnja spaja s postojećom

zgradom paviljona (topla veza) također je skeletni sistem armiranobetonskog stupa i grede gdje je parapetni zid s ispunom od porobetonkih blokova. Vanjski zidovi su završno obrađeni kao kombinacija ventilirajuće fasade i demit fasade. Unutarnji pregradni zidovi su predviđeni kao lagani zidovi od gipskartonskih ploča debljine 10 cm. Temelji se izvode kao armiranobetonska temeljna ploča dubine 50 cm. Sve stropne konstrukcije se izvode kao armiranobetonske ploče s plivajućim podom iznad stropne ploče te spušenim stropom (Armstrong strop) na podkonstrukciji od alu profila. Krovna konstrukcija izvodi se kao ravni neprohodni krov. Pod prizemlja se hidroizolira s PVC hidroizolacijskom membranom, a ravni krov sa sintetičkom krovnom FPO membranom. Sloj parne brane se postavlja na armiranobetonsku ploču 1. kata ispod sloja toplinske izolacije. Toplinska izolacija poda prizemlja se izolira s XPS pločama s preklopom za podove s većim opterećenjem, d=20 cm a postavlja se ispod armiranobetonske podne ploče, a u dijelu plivajućeg poda sa slojem tvrde kamene vune debljine 5 cm. Ravni krov se toplinski izolira s pločama kamene vune d=30 cm s pločama u nagibu, u nagibu od 1-3%. Toplinska izolacija demit fasade je predviđena s pločama kamene vune debljine 30 cm, a u dijelu gdje se nalazi ventilirana fasada s pločama kamene vune debljine 30 cm. Podovi se planiraju kao plivajući sa pripadajućom završnom podnom PVC oblogom iz programa za zdravstvene ustanove. Uz stubište je predviđeno dizalo prilagođeno osobama s invaliditetom. Osvjetljenje prostorija s prozorima od alu-profila i trostrukim izo-staklima ispunjenim plinom i dva sloja LOW-E premaza. Zaštita od sunca i pogleda na svim prozorima (osim na prozorima stubišta) predviđa se s unutarnjim žaluzinama na elektro pogon između dva stakla.

Na postojećem dijelu zgrade paviljona izvodi se rekonstrukcija - preuređenje. Povezivanje postojećeg i novog dijela zgrade izvodi se u prizemlju i na 1.katu. U prizemlju se dodatno probija već postojeći otvor vrata i na taj način se povezuju dva hodnika. Na 1. katu se pregrađuje postojeći prostor (boravak pacijenata, čajna kuhinja i lođa) u svrhu izvedbe spojnog hodnika. Na 2. katu zgrade paviljona izvodi se preuređenje - sanacija i podjela postojećeg odjela reumatologije i neurologije. Na Sljedećim fotografijama je prikazan izgled nove građevine (slika 1 i slika 2)



Slika 1: Paviljon, novo stanje



Slika 2: Paviljon, novo stanje

Na sljedećoj slici (slika 3) bit će prikazano mjesto spajanja stare i nove građevine predmetnog projekta u Koprivnici.



Slika 3: Izvadak iz katastra

Mjesto spajanja stare i nove građevine

## 4. Tehnologija izvedbe

Projektant zadužen za izvedbenog projekt za Rekonstrukciju zgrade TB paviljona u Općoj bolnici „dr. Tomislav Bardek“ je Ekološki centar d.o.o. u Vukovaru na čijem glavnom mjestu se nalazi Tihomir Kostić, magistar i inženjer arhitekture.

Rekonstrukcija će se izvršiti kao kombinacija masivnog sistema nosivih zidova i skeletnog sistema s nosivim stupovima i gredama od armiranog betona. Građevinsko obrtnički radovi obaviti će se u prizemlju, na 1. katu i 2. katu. U podrumu i na ravnom prohodnom krovu neće se izvoditi radovi. Na prizemlju demontirati će se postojeće fasadne stijene. Na 1. katu rušiti će se postojeći zidovi te će se izraditi novi od gipskartonskih ploča, sanirati će se postojeći spuštenu strop, bojat će se postojeći zidovi, demontirati će se postojeće čelične ograde te će se izraditi nova AI bravarska ostakljena stijena s dvokrilnim vratima. Na 2. katu sanirati će se unutarnja drvena stolarija te postojeći spuštenu strop, krečiti će se zidovi te će se također izraditi nova AI bravarska ostakljena stijenka s dvokrilnim vratima. Elektorinstalacije će se izvršiti i na 1. i na 2. katu. Zamisljena je prenamjena bolničkih odjela. Sadašnje prizemlje, koje je odjel fizikalne medicine i rehabilitacije, povezat će navedene dvije grane spojnim hodnikom. Na prvom katu koji služi za odjel psihijatrije, boravak pacijenata i čajne kuhinje, ostatak će ista namjena. Drugi kat koji je odjel reumatologije i neurologije prenamijenit će se u dnevnu bolnicu neurologije.

### 4.1. Pripremni i zemljani radovi

Uklanjanje postojećih stabala izvodi se prije početka širokog iskopa građevinske jame. Stabla su promjera do 45 cm. Vađenja korijenja se vrši prilikom zemljanih radova za gradnju zgrade. Na terenu je bilo prisutno sveukupno 31 stablo. 9 stabala je ostalo u zoni gradnje te su ona zahtijevala dodatnu zaštitu, a sama zaštita je izvršena pomoću dasaka ili folija ovisno o procjeni na licu mjesta. Izvršeno je jedno geodetsko praćenje svih faza građenja u toku izvedbe sve do upisa u zemljišne knjige. Postavljena je natpisna ploča gradilišta s podacima iz Građevinske dozvole veličine 150/200cm. Odvoz šute na gradsku deponiju s utovarom vozila i istovarom te prijevozna udaljenost od 10km iznosila je 3 kubična metra.

Rušenje ili freziranje asfaltnih slojeva postojeće kolničke konstrukcije s utovarom i prijevozom od mjesta freziranja do deponije na udaljenosti do 10km iznosilo je 780 metara kvadratnih. Strojno skidanje površinskog sloja, odnosno humusa, debljine 20cm također s utovarom i odvozom iznosilo je 110 metara kubičnih.

Široki strojni iskop zemlje III. Kategorije, za slojeve temeljne ploče do dubine od 105 cm, odnosno 228 cm za dizalo ispod kote gotovog poda, s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km iznosio je 750,00 m<sup>3</sup>.

Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakasti temelj koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu kao osiguranje temelja postojeće zgrade. Iskop se izvodi u širini od 80 do 102 cm (ovisno o poziciji gdje se spajaju zgrade), do dubine 2,27 m ispod kote širokog iskopa za temeljnu ploču. U stavku je obuhvaćen iskop s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km te osiguranje iskopa od urušavanja, a sve izvesti prema pravilima struke. Za takvu vrstu strojnog iskopa bilo je potrebno 68,00 m<sup>3</sup>.

Nasipavanje i razastiranje tamponskog sloja šljunka ispod sloja podložnog betona prizemlja u sloju debljine 25 cm s naknadnim nabijanjem na propisanu čvrstoću,  $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$ ,  $S_z > 100 \%$  iznosilo je 210,00 m<sup>3</sup>. Sljedeća fotografija (slika 4) prikazuje situaciju iz zraka te su na njoj označena stabla koja je bilo potrebno ukloniti.

Stabla koja je potrebno ukloniti



Slika 4: Prikaz situacije iz zraka

## 4.2. Armirački radovi

Armirački radovi obuhvaćaju savijanje, sječenje, vezanje, čišćenje i ispravljanje armaturnih mreža i šipki. U samu cijenu armirački radova ubraja se i cijena transporta, postavljanje i vezivanje armature. Neki armirački radovi izvode se u tvornicama, gdje se rade predgotovljeni armirano-betonski elementi, no u slučaju ovog gradilišta, armirački radovi su se izvodili direktno na gradilištu.

Radove treba obaviti prema planovima i specifikacijama te treba provjeriti imaju li sve vrste čelika kompaktnu homogenu strukturu, a armaturu treba pogledati nadzorni inženjer prije samog betoniranja. Svi betonski i armirano-betonski radovi moraju se izvesti prema Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

Na sljedećim fotografijama (slika:5) i (slika: 6) prikazana je izvedba armiračkih radova na gradilištu dogradnje Paviljona bolnice



Slika 5: Armiranje stupa





Slika 6 : Armiranje zida

### 4.3. Betonski radovi

Govoreći o materijalima za beton, bitno je napomenuti da se cement koji je na gradilištu uskladišten duže od 3 mjeseca ne smije koristiti ako laboratorijskim ispitivanjem nije ispravan. Najmanja količina cementa za izradu armiranog betona je 250 kg/m<sup>3</sup> betona. Agregat za beton mora biti prirodan šljunak i pijesak ili agregat dobiven drobljenjem kamena. Priprema betona obuhvaća miješanje strojnim putem kako bi se osigurala homogenost.

Betonski radovi obuhvaćaju razmjerno složene tehnološke i logističke procese. Na ovom gradilištu ugrađivao se beton napravljen u betonari, te gradilište kao takvo nije trebalo imati svoju betonaru. Zbog ovih navedenih činjenica vrlo je važno imati dobar terminski plan kako bi se znalo kada i kolike količine betona treba naručiti da se dovezu na gradilište, a da pritom beton ne stoji predugo ili da s druge strane gradilište ne stoji jer čeka beton.

Na sljedećoj fotografiji (slika 7) prikan dograđeni paviljon bolnice sa završenim armirački i betonskim radovima



Slika 7: Završeni armirači i betonski radovi na objektu

#### 4.4. Tesarski radovi

Tesarski radovi izvode se kao radovi raznih drvenih konstrukcija ili skele. Dijelovi konstrukcije ugrađuju se u građevinski objekt kao pomoćna konstrukcija ili kao završni proizvod.

U ovom slučaju tesarski radovi se isključivo odnose na radove postavljanja, čišćenja i demontiranja oplata i same skele oko objekta. Tesarski radovi moraju se izvesti prema opisu u troškovniku i planu oplata te u skladu s važećim normativima za izvedbu i materijale. Oplate moraju biti stabilne i otporne. Sljedeća fotografija (slika 8) prikazuje postavljenu oplatu i podupirače



Slika 8: Prikaz postavljene oplata i podupirača

Za tesarske radove korištena je suvremena *Sky Deck* oplata. Zahvaljujući njezinim laganim i praktičnim elementima, oplata se brzo montira. Time se znatno dobije na vremenu te je lakše ispoštovati ionako kratke rokove izvođenja radova.

## 4.5. Zidarski radovi

Zidarski radovi obuhvaćaju, zidanje, žbukanje, obradu betona i slično. Opeka za zidanje mora biti kvalitetna i dobro pečena. Tijekom izvedbe treba zidati potpuno u vodoravnim redovima, a reške moraju biti debljine 1 – 1.5 cm. Pri zidanju treba ih dobro ispuniti mortom, a na plohamo koje će se kasnije žbukati, reške moraju biti prazne na dubini od 2 cm zbog bolje veze žbuke sa zidom.

Mort mora odgovarati omjerima po količinama materijala označenim u normama, dok pijesak mora biti čist i bez organskih primjesa. Cement mora odgovarati kvaliteti za portland cement, a vapno treba biti dobro gašeno i odležano od gašenja do upotrebe najmanje mjesec dana. kako bi se postigla što kvalitetnije mješavina.

Na ovom gradilištu zidan je zid spojnog hodnika stare i nove građevine porobetonskim blokovima (slika 9) dimenzija 20/24/59.



Slika 9: Porobetonski blok

## 4.6. Troškovnik

U slijedećim tablicama (Tablica 2,3,4,5,6,7) je prikazan troškovnik dogradnje paviljona bolnice i rekapitulacija građevinskih radova (Tablica 8). Troškovnik je rađen od strane glavnog projektanta, a ugovorene cijene su od izvođača radova firme *Radnik d.d.*

Tablica 2: Troškovnik pripremnih radova

Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Uklanjanje (rušenje) postojećih stabala. Izvodi se prije početka širokog iskopa građevinske jame. Odrediti i označiti stabla za rušenje (u suradnji s nadzornim inženjerom). Stabla su promjera do 45 cm. Srušena stabla razrezati i odvesti na specijalizirani deponij ili drugu lokaciju po želji investitora do 10 km udaljenosti. Vađenje korjenja se vrši prilikom zemljanih radova za gradnju zgrade, odnosno manipulativnih površina.	kom	31,00
2.	Zaštita postojećih stabala. To su stabla koja "ostaju" u zoni gradnje pa ih do kraja gradnje treba trajno zaštititi od oštećenja mehanizacijom ili slično. Izvodi se daskama, folijom i slično, ovisno o procjeni na licu mjesta.	kom	9,00
3.	Geodetsko praćenje svih faza građenja u toku izvedbe sve do uknjižbe u zemljišne knjige.	kompl.	1,00
4.	Natpisna ploča sa podacima iz Građevinske dozvole, veličine 150/200 cm.	kom	1,00
5.	Nabava, doprema i montaža skupne ploče obveznih znakova zaštite na radu za privremena gradilišta.	kom	1,00
6.	Priprema i organizacija gradilišta koja uključuje: dopremu, postavu i uklanjanje po završetku radova pomoćnih gradilišnih objekata (uredski kontejneri, kontejneri za smještaj radnika, skladišni kontejneri, WC-i i ostalo), osiguranje potrebnih gradilišnih priključaka vode, telefona, struje i sve ostalo nužno za nesmetano funkcioniranje gradilišta.	kompl.	1,00
8.	Odvoz šuta na gradsku deponiju, sa utovarom u vozilo i istovarom te prijevoz na udaljenost 10 km. U cijenu uključen utovar, prijevoz i i istovar te plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije.	m <sup>3</sup>	3,00

Tablica 3: Troškovnik zemljanih radova

Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Rušenje ili freziranje asfaltnih slojeva postojeće kolničke konstrukcije s utovarom i prijevozom od mjesta freziranja do deponije na udaljenost do 10 km. Stavkom je obuhvaćeno strojno skidanje asfaltnih slojeva te utovar i prijevoz do deponija. Obračunava se po m <sup>2</sup> stvarno porušene asfaltne površine. U cijenu je uključen sav rad te utovar, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije.	m <sup>2</sup>	31,00
2.	Strojno skidanje površinskog sloja humusa d= 20 cm s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km. Obračun po m <sup>3</sup> materijala u sraslom stanju. U cijenu je uključen sav rad te utovar, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije.	m <sup>3</sup>	9,00
3.	Široki strojni iskop zemlje III. kategorije, za slojeve temeljne ploče do dubine 105 cm (kota -1.16), odnosno 228 cm (kota -2,28 ) za dizalo ispod kote gotovog poda, s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km. Obračun po m <sup>3</sup> u sraslom stanju. U cijenu je uključen sav rad te utovar, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije.	m <sup>3</sup>	1,00
4.	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakasti temelj koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu kao osiguranje temelja postojeće zgrade. Iskop se izvodi u širini od 80-102 cm (ovisno o poziciji gdje se spajaju zgrade - provjeriti tlocrt temelja), do dubine 2,27 cm ispod kote širokog iskopa za temeljnu ploču. U stavku je obuhvaćen iskop s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km te osiguranje iskopa od urušavanja, a sve izvesti prema pravilima struke. Obračun po m <sup>3</sup> u sraslom stanju. U cijenu je uključen sav rad te utovar, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje taksi i ostalih davanja za korištenje deponije.	m <sup>3</sup>	1,00
5.	Nasipavanje i razastiranje tamponskog sloja šljunka ispod sloja podložnog betona prizemlja u sloju debljine 25 cm s naknadnim nabijanjem na propisanu čvrstoću, Ms≥40 MN/m <sup>2</sup> , Sz>100 %. Obračun po m <sup>3</sup> .	m <sup>3</sup>	1,00

Tablica 4: Troškovnik armiračkih radova

Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Izrada, dobava i sječenje, ravnanje, savijanje i postava armature izvodi se prema statičkom računu i nacrtima zgrade. U cijeni vrijednost rada i materijala.		
a)	B500B - šipka Ø 6	kg	93,86
b)	B500B - šipka Ø 8	kg	33.151,56
c)	B500B - šipka Ø 10	kg	17.609,63
d)	B500B - šipka Ø 12	kg	9.892,05
e)	B500B - šipka Ø 14	kg	146,11
f)	B500B - šipka Ø 16	kg	65.560,84
g)	B500B - armaturne mreže Q 503	kg	15.089,58
h)	B500B - armaturne mreže Q 785	kg	33.074,30

Tablica 5: Troškovnik betonskih radova

Rb	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Nabava materijala i izrada AB trakastih temelja uz postojeću zgradu, betonom C 30/37, koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu kao osiguranje temelja postojeće zgrade.	m <sup>3</sup>	41,00
2.	Nabava materijala i izrada sloja podložnog betona ispod temeljne ploče, d= 10 cm, betonom C 16/20.	m <sup>3</sup>	85,00
3.	Nabava materijala i izrada AB temeljne ploče, betonom C 30/37, d=50 cm.	m <sup>3</sup>	410,00
4.	Nabava materijala i izrada AB nadtemeljnih zidova okna dizala, betonom C 30/37, d=20 cm.	m <sup>3</sup>	1,90
5.	Nabava materijala i izrada AB zidova prizemlja i 1. kata (Z2, Z4) d=20(25) cm, s betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	150,00
6.	Betoniranje AB stupova prizemlja i 1. kata betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	10,00
7.	Betoniranje horizontalnih AB greda betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	46,00
8.	Betoniranje AB stropne ploče prizemlja i 1. kata, betonom C 30/37 d=25 cm.	m <sup>2</sup>	386,00
9.	Betoniranje AB nadozida krova, d=20 cm, betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	34,00
10.	Betoniranje AB stubišta betonom marke C 30/37.		

		m <sup>3</sup>	7,7
11.	Betoniranje AB stupova na krovu (potkonstrukcija za toplinsku dizalicu i ventilacionu komoru) betonom marke C 30/37, visine 95 cm.	m <sup>3</sup>	0,6

Tablica 6: Troškovnik tesarskih radova

Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>jednostrane oplata AB trakastog temelja</b> , koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu, s podupiranjem do visine 250 cm.	m <sup>2</sup>	90,00
2.	Nabava, izrada i montaža <b>jednostrane oplata AB temeljne ploče</b> s podupiranjem.	m <sup>2</sup>	165,00
3.	Nabava, izrada i montaža dvostrane <b>oplate AB nadtemelja kod okna dizala</b> . U cijeni uključena dobava, montaža i demontaža. Obračun po m <sup>2</sup> razvijene površine.	m <sup>2</sup>	27,00
4.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplata AB stupa</b> .	m <sup>2</sup>	175,00
5.	Nabava, izrada i montaža <b>trostrane glatke oplata AB greda</b> .	m <sup>2</sup>	540,00
6.	Nabava, izrada i montaža <b>dvostrane glatke oplata AB zidova</b> uz stubište i dizalo.	m <sup>2</sup>	1.810,00
7.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>jednostrane glatke oplata AB stropne ploče</b> prizemlja i 1. kata.	m <sup>2</sup>	1.720,00
8.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>dvostrane glatke oplata AB nadozida</b> natkrivenih terasa i nadstrešnica.	m <sup>2</sup>	340,00
9.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>glatke oplata AB stubišta</b> .	m <sup>2</sup>	46,00
10.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplata AB stupa</b> .	m <sup>2</sup>	12,00



Tablica 7: Troškovnik zidarskih radova

Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina
1.	Zidanje <b>vanjskih zidova</b> prizemlja i kata, d= 20 cm porobetonskim blokovima 20/24/59 u tankoslojnom mortu.	m <sup>3</sup>	31,00
2.	Nabava doprema i ugrađivanje <b>montažnih nadvoja</b> iznad vrata i prozora.	m <sup>1</sup>	18,00

Tablica 8: Rekapitulacija građevinskih radova

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH RADOVA		
0.	PRIPREMNI RADOVI	59.055,00
1.	ZEMLJANI RADOVI	280.680,00
2.	ARMIRAČKI RADOVI	1.327.096,27
3.	BETONSKI I AB RADOVI	870.991,00
4.	TESARSKI RADOVI	349.305,00
5.	ZIDARSKI RADOVI	26.240,00
	<b>UKUPNO-GRAĐEVISNKI RADOVI</b>	<b>2.913.367,27</b>

## 5. Shema gradilišta

Shema gradilišta je tlocrtni prikaz na kojem je prikazana organizacija gradilišta, razmještaj svih privremenih objekata i strojeva te ulaz i izlaz sa gradilišta i putevi unutar gradilišta koji označavaju mjesta na kojima se mogu kretati vozila na gradilištu. Shema gradilišta se može raditi u više faza pa tako postoji idejna shema gradilišta, koja se radi u sklopu idejnog projekta organizacije građenja, i izvedbena shema gradilišta koja se radi u sklopu izvedbenog projekta.

Potrebna je za organizaciju svih radnih procesa na gradilištu. Pomaže u boljoj koordinaciji većeg broja ljudi, strojeva i oprema na gradilištu, jer je točno određeno mjesto za odlaganje opreme, materijala, otpada, putevi kretanja vozila, upravljački kontejner i slično.

Moja shema gradilišta sadržava:

1. tabla gradilišta
2. upravni kontejner
3. kontejner za radnike
4. wc
5. kranska dizalica
6. deponij za odlaganje materijala
7. novi objekt (zahvat)
8. postojeći objekt
9. i 10. kontejner za odlaganje otpada
11. ulaz na gradilište
12. prometnica
13. izlaz s gradilišta
14. ograda gradilišta

## 5.1. Tabla gradilišta

Tabla gradilišta je tabla pravokutnog oblika koja mora sadržavati popis svih sudionika u gradnji. Gradilište na kojem se gradi na temelju građevinske dozvole mora biti o označeno tablom koja obvezno sadrži:

- naziv i vrstu građevine koja se gradi
- broj katastarske čestice i katastarske općine na kojoj se građevina gradi te adresa (ako je poznata)
- ime, odnosno tvrtku investitora,
- ime odnosno tvrtku projektanta,
- ime odnosno tvrtku izvođača,
- ime odnosno tvrtku osobe koja provodi stručni nadzor građenja,
- naziv tijela koje je izdalo građevinsku dozvolu,
- klasifikacijsku oznaku, urudžbeni broj, datum izdavanja i pravomoćnosti, odnosno izvršnosti dozvole,
- datum prijave početka građenja,
- naznaku da se radi o kulturnom dobru ako se radovi izvode na građevini upisanoj u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

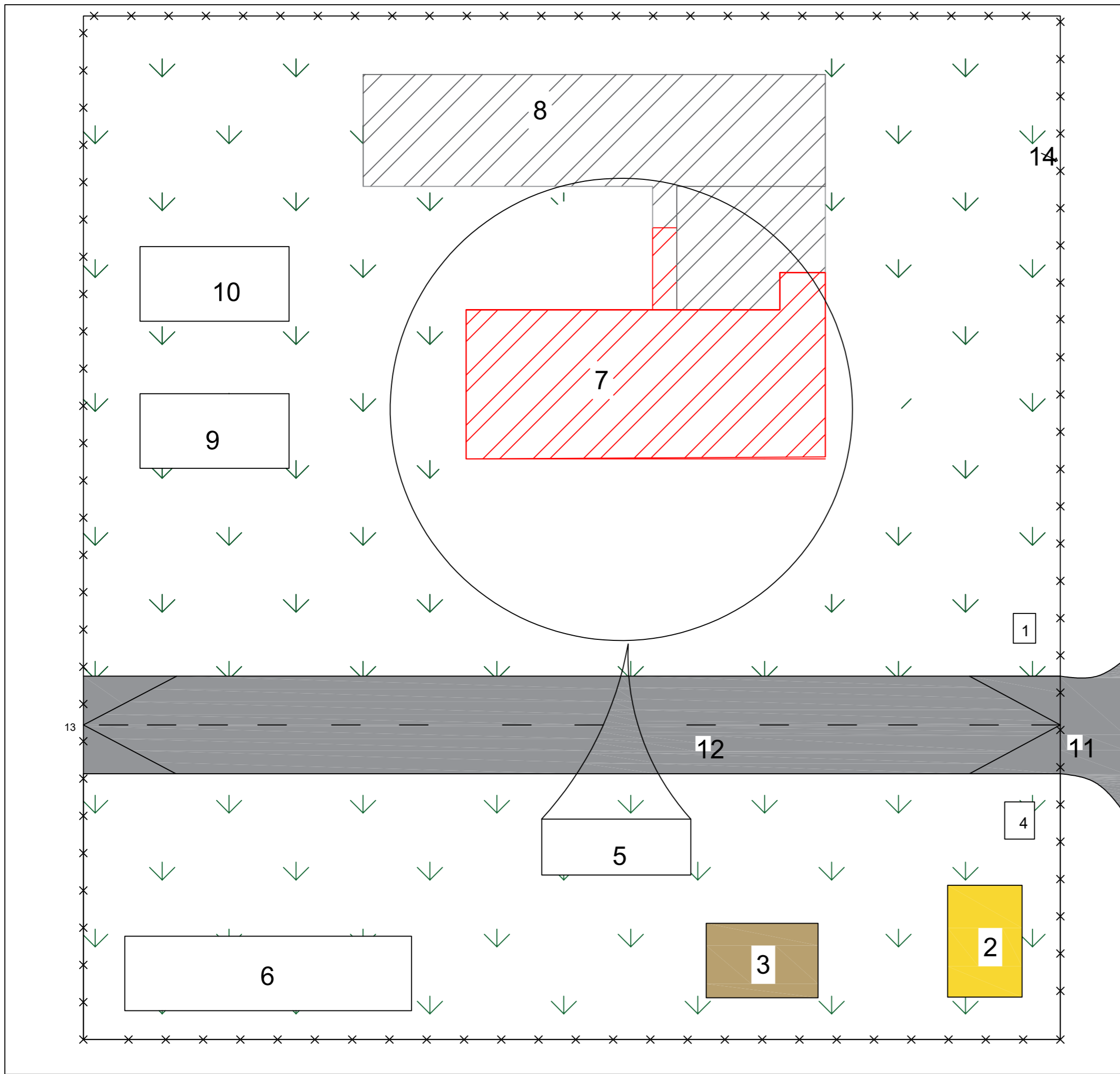
Ploču je obvezan postaviti izvođač odnosno glavni izvođač najkasnije na dan početka građenja. Ona mora biti pravokutnog oblika najmanjih dimenzija 420 mm × 594 mm (A2 format). (Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište, NN 42/2014)

Na sljedećoj fotografiji (slika 10) prikazana je tabla gradilišta za građevinu: Izgradnja, rekonstrukcija i opremanje dnevnih bolnica u općoj bolnici Dr. Tomislav Bardek u Koprivnici.

GRAĐEVINA:	<b>IZGRADNJA, REKONSTRUKCIJA I OPREMANJE DNEVNIH BOLNICA U OPĆOJ BOLNICI DR. TOMISLAV BARDEK U KOPRIVNICI (GRUPA 1 I 2)</b>	
PARCELA:	k.č.br. 1250/1 k.o. Koprivnica	
INVESTITOR:	 Opća bolnica Dr. Tomislav Bardek Koprivnica	<b>OPĆA BOLNICA "DR. TOMISLAV BARDEK"</b> HR - 48000 Koprivnica, Ulica Željka Selinger 1 OIB : 44899993850
PROJEKTANT:	 EKO-CENTAR.hr	<b>Ekološki centar d.o.o.</b> HR - 32000 Vukovar, Parobrodarska 5
IZVOĐAČ:	 RADNIK UTEMELJENO 1948	<b>RADNIK D.D.</b> <b>GRAĐEVINARSTVO I GRAĐEVINSKA INDUSTRIJA</b> HR - 48260 Križevci, Ulica kralja Tomislava 45 web : www.radnik.hr; e-mail: radnik@radnik.hr
STRUČNI NADZOR:	<b>IVNE GRAĐEVINA d.o.o.</b> HR - 10000 Zagreb, Lastovska ulica 2/A	
DOZVOLA:	Grupa 1: Građevinska dozvola izdana od REPUBLIKA HRVATSKA, Koprivničko-križevačka županija, Grad Koprivnica, Upravni odjel za prostorno uređenje KLASA : UP/I-361-03/18-01/000037, URBROJ : 2137/01-07-01/1-18-0016 od 17.07.2018. godine Grupa 2: Radovi će se izvoditi na temelju Izvedbenog projekta, ZOP: 06EC/2018-02-1 od 05/2018. godine, izrađenog od "Ekološki centar d.o.o.", Parobrodarska 5, Vukovar	
PRIJAVA POČETKA GRAĐENJA:	Grupa 1: Prijava početka građenja zaprimljena u RH, Koprivničko-križevačka županija, GRAD KOPRIVNICA, Upravni odjel za prostorno uređenje, dana 29.03.2019. godine. Prijavu podnio OPĆA BOLNICA "Dr. Tomislav Bardek", Koprivnica, broj : 2137-15-01-19-01, dana 29.03.2019. godine. Grupa 2: Prijava početka građenja zaprimljena u RH, Koprivničko-križevačka županija, GRAD KOPRIVNICA, Upravni odjel za prostorno uređenje, dana 29.03.2019. godine. Prijavu podnio OPĆA BOLNICA "Dr. Tomislav Bardek", Koprivnica, broj : 2137-15-01-19-02, dana 29.03.2019. godine.	

Slika 10: Tabla gradilišta

Na sljedećoj stranici prikazana je shema gradilišta koju sam izradila.



LEGENDA:

- 1 - TABLA GRADILIŠTA
- 2 - UPRAVNI KONTEJNER
- 3 - KONTEJNER ZA RADNIKE
- 4 - WC
- 5 - KRANSKA DIZALICA
- 6 - DEPONIJ ZA ODLAGANJE MATERIJALA
- 7- NOVI OBJEKT
- 8 - POSTOJEĆI OBJEKT
- 9, 10 - KONTEJNER ZA ODLAGANJE OTPADA
- 11 - ULAZ NA GRADILIŠTA
- 12 - PROMETNICA
- 13 - IZLAZ S GRADILIŠTA
- 14 - OGRADA GRADILIŠTA

GRAĐEVINA	DOGRADNJA PAVILJONA BOLNICE		
LOKACIJA	KOPRIVNICA		
SADRŽAJ	HEMA GRADILIŠTA		
IZRADILA	LJUBICA TINODI		
MJERILO	1:250	DATUM	06.11.2020.

## 6. Analiza cijena

Pojam kalkulacija odnosi se na računski postupak (metodu) u kojem se obračunavaju troškovi i cijena učinka nekog rada. Opća definicija kalkulacija je: „Kalkulacija je postupak kojim se obračunavaju troškovi koji sačinjavaju cijenu koštanja odnosno način za izračunavanje prodajne cijene proizvoda i usluga.“

Kalkulacije se dijele na prethodne i naknadne. Prethodne su one koje se izvode prije početka građenja na temelju projektne dokumentacije i normativa, dok se naknadne izvode nakon završetka projekta i to na temelju stvarno utrošenog vremena, materijala, radne snage i strojeva.

Analiza cijena je postupak izrade kalkulacije koje ima za rezultat cijenu koštanja. Svaki novi projekt zahtijeva i novu kalkulaciju i formiranje jediničnih cijena. Jedinične cijene za iste radove mogu se razlikovati od projekta do projekta, ovisno o mjestu izvođenja, cijeni pojedinog materijala na tržištu te o složenosti same izvedbe. Jedinične cijene izražavaju cijenu radova ovisnu o jedinici mjere ( $m^1$ ,  $m^2$ ,  $m^3$  kom, kpl). One u sebi sadrže cijenu: nabave i dopreme materijala na gradilište (skladištenje materijala), dopremu do mjesta ugrađivanja, rada potrebnog za ugrađivanje i cijenu troškova pripreme materijala.

Analiza cijene svake stave troškovnika proizlazi iz proračuna troškova koji predstavljaju vrijednost utrošenih elemenata proizvodnje. Ako se tijekom same izvedbe projekta moraju izvesti radovi koji nisu predviđeni troškovnikom (vanstroškovnički radovi), a nužni su kako bi se projekt izvelo do potpune funkcionalnosti, tada se takvi radovi obračunavaju sistemom analiza cijena. Za izradu analize cijene koriste se norme koje u određuju potrebne utroške materijala i potrebne utroške vremena. Norme se koriste za: izračunavanje potrebnog broja radnika, izračunavanje potrebnog materijala i mehanizacije, izradu analiza cijena.

Prema tome, jedinična prodajna cijena sastoji se od sljedećih elemenata :

A-troškovi materijala za izradu

B-plaće izrade

C-režijski i drugi opći troškovi

---

$A+B+C=$ PRODAJNA CIJENA

Troškovi pod A i B mogu se direktno kalkulirati za jedinicu mjere svake pojedine vrste radova pa se zovu direktni troškovi.

Troškovi C se ne mogu direktno kalkulirati nego se proporcionalno raspoređuju na pojedine vrste radova prema troškovima.

Isto tako se i troškovi mehanizacije raspoređuju proporcionalno na sve direktne troškove. U analizi cijena moraju biti vidljivo iskazani troškovi materijala za izradu, bruto plaće i opći troškovi.

Prodajna cijena formira se na taj način da se materijalu pribroje bruto plaće pomnožene faktorom tvrtke (faktorom režije), tj.  $PRODANA\ CIJENA = A + B * F$

Faktor tvrtke (režije) predstavlja odnos između općih troškova (C) i bruto plaća neposrednih proizvođača (B).  $F = C / B$

Faktor tvrtke obuhvaća:

- amortizaciju osnovnih sredstava
- investicijsko održavanje osnovnih sredstava
- tekuće održavanje osnovnih sredstava
- pripreme radove
- stipendije i nagrade učenika
- prijevoz radnika na posao
- plaće režijskog osoblja
- materijal režije gradilišta

Na sljedećoj slici (slika 12) je prikazan primjer analize cijena za betonske radove.

Betoniranje armirano betonske ploče C30/37						
Oznaka norme	Opis rada	jedinica mjere	Količina	jedinična cijena	Cijena	
					Rad	Materijal
GN	<u>RAD</u>					
400-716						
157713	Ugradnja betona	B V SATI	0,42	8,70	3,65	
		B III SATI	0,42	5,70	2,39	
	Transport betona	R II SATI	0,36	4,60	1,66	
	<u>MATERIJAL</u>					
	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	1,00	610,00		610,00
	Transport betona	m <sup>3</sup>	1,00	60,00		60,00
				Σ	7,70	670,00
				F = 4,00		30,82
					Σ	700,82
					A = 10%	59,95
					Σ	<b>760,77</b>
						<b>kn/m<sup>3</sup></b>

Slika 12: Analiza cijena za betonske radove



Nisu priložene sve analize cijena, nego su prikazane tablično u slijedećim tablicama (Tablica 9,10,11,12).

Tablica 9: Troškovnik betonskih radova s normativima

<b>BETONSKI RADOVI</b>					
<b>Rb</b>	<b>Opis stavke</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>Količina</b>	<b>Jedinična cijena</b>	<b>Norma sati</b>
1.	Nabava materijala i izrada AB trakastih temelja uz postojeću zgradu, betonom C 30/37	m <sup>3</sup>	41,00	741,15	0,7
2.	Nabava materijala i izrada sloja podložnog betona ispod temeljne ploče, d= 10 cm, betonom C 16/20.	m <sup>3</sup>	85,00	682,50	0,27
3.	Nabava materijala i izrada AB temeljne ploče, betonom C 30/37, d=50 cm.	m <sup>3</sup>	410,00	734,20	0,35
4.	Nabava materijala i izrada AB nadtemeljnih zidova okna dizala, betonom C 30/37, d=20 cm.	m <sup>3</sup>	1,90	741,15	1,02
5.	Nabava materijala i izrada AB zidova prizemlja i 1. kata (Z2, Z4) d=20(25) cm, s betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	150,00	760,77	1,02
6.	Betoniranje AB stupova prizemlja i 1. kata betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	10,00	760,77	2,76
7.	Betoniranje horizontalnih AB greda betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	46,00	760,77	0,35
8.	Betoniranje AB stropne ploče prizemlja i 1. kata, betonom C 30/37 d=25 cm.	m <sup>2</sup>	386,00	760,77	0,35
9.	Betoniranje AB nadozida krova, d=20 cm, betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	34,00	760,77	1,02
10.	Betoniranje AB stubišta betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	7,7	770,77	3,12
11.	Betoniranje AB stupova na krovu (potkonstrukcija za toplinsku dizalicu i ventilacionu komoru) betonom marke C 30/37, visine 95 cm.	m <sup>3</sup>	0,6	760,77	2,76

Tablica 10: Troškovnik zemljanih radova sa normativima

<b>ZEMLJANI RADOVI</b>					
<b>Rb.</b>	<b>Opis stavke</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>Količina</b>	<b>Jedinična cijena</b>	<b>Norma sati</b>
1.	Rušenje ili freziranje asfaltnih slojeva postojeće kolničke konstrukcije s utovarom i prijevozom od mjesta freziranja do deponije na udaljenost do 10 km.	m <sup>2</sup>	780,00	140,58	0,02
2.	Strojno skidanje površinskog sloja humusa d= 20 cm s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km.	m <sup>3</sup>	110,00	52,00	0,02
3.	Široki strojni iskop zemlje III. kategorije, za slojeve temeljne ploče do dubine 105 cm (kota -1.16), odnosno 228 cm (kota -2,28 ) za dizalo ispod kote gotovog poda, s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km.	m <sup>3</sup>	750,00	63,25	0,02
4.	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakasti temelj koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu kao osiguranje temelja postojeće zgrade. Iскоп se izvodi u širini od 80-102 cm (ovisno o poziciji gdje se spajaju zgrade - provjeriti floct temelja), do dubine 2,27 cm ispod kote širokog iskopa za temeljnu ploču.	m <sup>3</sup>	68,00	65,30	0,02
5.	Nasipavanje i razastiranje tamponskog sloja šljunka ispod sloja podložnog betona prizemlja u sloju debljine 25 cm s naknadnim nabijanjem na propisanu čvrstoću, Ms≥40 MN/m <sup>2</sup> , Sz>100 %.	m <sup>3</sup>	210,00	170,46	0,25

Tablica 11: Troškovnik tesarskih radova sa normativima

<b>TESARSKI RADOVI</b>					
<b>Rb.</b>	<b>Opis stavke</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>Količina</b>	<b>Jedinična cijena</b>	<b>Norma sati</b>
1.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>jednostrane oplate AB trakastog temelja</b> , koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu, s podupiranjem do visine 250 cm.	m <sup>2</sup>	90,00	70,68	0,75
2.	Nabava, izrada i montaža <b>jednostrane oplate AB temeljne ploče</b> s podupiranjem.	m <sup>2</sup>	165,00	70,68	0,75
3.	Nabava, izrada i montaža dvostrane <b>oplata AB nadtemelja kod okna dizala</b> . U cijeni uključena dobava, montaža i demontaža.	m <sup>2</sup>	27,00	70,68	0,75
4.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplata AB stupa</b> .	m <sup>2</sup>	175,00	75,32	0,7
5.	Nabava, izrada i montaža <b>trostrane glatke oplata AB greda</b> .	m <sup>2</sup>	540,00	75,32	0,72
6.	Nabava, izrada i montaža <b>dvostrane glatke oplata AB zidova</b> uz stubište i dizalo.	m <sup>2</sup>	1.810,00	70,68	0,72
7.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>jednostrane glatke oplata AB stropne ploče</b> prizemlja i 1. kata.	m <sup>2</sup>	1.720,00	70,68	0,72
8.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>dvostrane glatke oplata AB nadozida</b> natkrivenih terasa i nadstrešnica.	m <sup>2</sup>	340,00	70,68	0,75
9.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>glatke oplata AB stubišta</b> .	m <sup>2</sup>	46,00	90,50	1,5
10.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplata AB stupa</b> .	m <sup>2</sup>	12,00	75,32	0,7

Tablica 12: Troškovnik zidarskih radova sa normativima

<b>ZIDARSKI RADOVI</b>					
<b>Rb.</b>	<b>Opis stavke</b>	<b>Jedinica mjere</b>	<b>Količina</b>	<b>Jedinična cijena</b>	<b>Norma sati</b>
1.	Zidanje <b>vanjskih zidova</b> prizemlja i kata, d= 20 cm porobetonskim blokovima 20/24/59 u tankoslojnom mortu.	m <sup>3</sup>	31,00	801,45	1,3
2.	Nabava doprema i ugrađivanje <b>montažnih nadvoja</b> iznad vrata i prozora.	m <sup>1</sup>	18,00	801,45	1,3

## 7. Plan izvođenja radova

U sljedećim tablicama ( tablica: 13, 14, 15, 16, 17) su opisani građevinski radovi količina i vrijeme trajanja istih. Izračun vremena trajanja svih građevinskih radova rađen je prema sljedećoj formuli:

$$t_A = \frac{Q * n}{n_R * 8}$$

Značenje oznaka:

$t_A$  – trajanje rada u danima

Q – količina radova

n – norma sati

$n_R$  – broj radnika koji obavlja neki posao

8 – dnevno radno vrijeme radnika na gradilištu

Tablica 13: Vrijeme trajanje zemljanih radova

ZEMLJANI RADOVI							
Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina	Broj radnika	Norma sati	Trajanje	Jedinična cijena
1.	Rušenje ili freziranje asfaltnih slojeva postojeće kolničke konstrukcije s utovarom i prijevozom od mjesta freziranja do deponije na udaljenost do 10 km.	m <sup>2</sup>	780,00	1	0,02	2	140,00
2.	Strojno skidanje površinskog sloja humusa d= 20 cm s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km.	m <sup>3</sup>	110,00	1	0,02	1	50,00
3.	Široki strojni iskop zemlje III. kategorije, za slojeve temeljne ploče do dubine 105 cm (kota -1.16), odnosno 228 cm (kota -2,28	m <sup>3</sup>	750,00	1	0,02	2	60,00

	) za dizalo ispod kote gotovog poda, s utovarom i odvozom na deponiju na udaljenosti do 10 km.						
4.	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakasti temelj koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu kao osiguranje temelja postojeće zgrade. Iskop se izvodi u širini od 80-102 cm (ovisno o poziciji gdje se spajaju zgrade - provjeriti tlocrt temelja), do dubine 2,27 m ispod kote širokog iskopa za temeljnu ploču.	m <sup>3</sup>	68,00	1	0,02	1	65,00
5.	Nasipavanje i razastiranje tamponskog sloja šljunka ispod sloja podložnog betona prizemlja u sloju debljine 25 cm s naknadnim nabijanjem na propisanu čvrstoću, $M_s \geq 40$ MN/m <sup>2</sup> , $S_z > 100$ %.	m <sup>3</sup>	210,00	3	0,25	3	170,00

U ovoj tablici prikazan je iskaz utrošene armature. Vrijeme trajanja armiračkih radova nije zasebno računato jer ono prati armirano betonske radove, tako da će u tablici betonskih radova biti detaljno prikazano trajanje.

Tablica 14: Armirački radovi

ARMIRAČKI RADOVI				
Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena
1.	Izrada, dobava i sječenje, ravnanje, savijanje i postava armature izvodi se prema statičkom računu i nacrtima zgrade			
a)	B500B - šipka Ø 6	kg	93,86	7,60
b)	B500B - šipka Ø 8	kg	33.151,56	7,60
c)	B500B - šipka Ø 10	kg	17.609,63	7,60
d)	B500B - šipka Ø 12	kg	9.892,05	7,60
e)	B500B - šipka Ø 14	kg	146,11	7,60
f)	B500B - šipka Ø 16	kg	65.560,84	7,60
g)	B500B - armaturne mreže Q 503	kg	15.089,58	7,60
h)	B500B - armaturne mreže Q 785	kg	33.074,30	7,60

Tablica 15: Vrijeme trajanja betonskih i ab radova

BETONSKI RADOVI							
Rb	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina	Broj radnika	Norma sati	Trajanje	Jedinična cijena
1.	Nabava materijala i izrada AB trakastih temelja uz postojeću zgradu, betonom C 30/37	m <sup>3</sup>	41,00	3	0,7	2	740,00
2.	Nabava materijala i izrada sloja podložnog betona ispod temeljne ploče, d= 10 cm, betonom C 16/20.	m <sup>3</sup>	85,00	4	0,27	1	680,00
3.	Nabava materijala i izrada AB temeljne ploče, betonom C 30/37, d=50 cm.	m <sup>3</sup>	410,00	7	0,35	3	730,00
4.	Nabava materijala i izrada AB nadtemeljnih zidova okna dizala, betonom C 30/37, d=20 cm.	m <sup>3</sup>	1,90	2	1,02	1	740,00
5.	Nabava materijala i izrada AB zidova prizemlja i 1. kata (Z2, Z4) d=20(25) cm, s betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	150,00	5	1,02	4	760,00

6.	Betoniranje AB stupova prizemlja i 1. kata betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	10,00	2	2,76	2	760,00
7.	Betoniranje horizontalnih AB greda betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	46,00	2	0,35	2	760,00
8.	Betoniranje AB stropne ploče prizemlja i 1. kata, betonom C 30/37 d=25 cm.	m <sup>2</sup>	386,00	6	0,35	3	760,00
9.	Betoniranje AB nadozida krova, d=20 cm, betonom C 30/37.	m <sup>3</sup>	34,00	3	1,02	2	760,00
10.	Betoniranje AB stubišta betonom marke C 30/37.	m <sup>3</sup>	7,7	2	3,12	2	770,00
11.	Betoniranje AB stupova na krovu (potkonstrukcija za toplinsku dizalicu i ventilacionu komoru) betonom marke C 30/37, visine 95 cm.	m <sup>3</sup>	0,6	1	2,76	1	760,00



Tablica 16: Vrijeme trajanja tesarskih radova

TESARSKI RADOVI							
Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina	Broj radnika	Norma sati	Trajanje	Jedinična cijena
1.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>jednostrane oplata AB trakastog temelja</b> , koji će se betonirati ispod nove temeljne ploče uz postojeću zgradu, s podupiranjem do visine 250 cm.	m <sup>2</sup>	90,00	3	0,75	3	70,00
2.	Nabava, izrada i montaža <b>jednostrane oplata AB temeljne ploče</b> s podupiranjem.	m <sup>2</sup>	165,00	5	0,75	4	70,00
3.	Nabava, izrada i montaža <b>dvostrane oplata AB nadtemelja kod okna dizala</b> . U cijeni uključena dobava, montaža i demontaža.	m <sup>2</sup>	27,00	3	0,75	1	70,00
4.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplata AB stupa</b> .	m <sup>2</sup>	175,00	5	0,7	3	75,00
5.	Nabava, izrada i montaža <b>trostrane glatke oplata AB greda</b> .	m <sup>2</sup>	540,00	9	0,72	6	75,00
6.	Nabava, izrada i montaža <b>dvostrane glatke oplata AB zidova</b> uz stubište i dizalo.	m <sup>2</sup>	1.810,00	12	0,72	14	70,00
7.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>jednostrane glatke oplata AB stropne ploče</b> prizemlja i 1. kata.	m <sup>2</sup>	1.720,00	10	0,72	16	70,00
8.	Nabava, izrada i montaža drvene <b>dvostrane glatke oplata AB</b>	m <sup>2</sup>	340,00	7	0,75	6	70,00

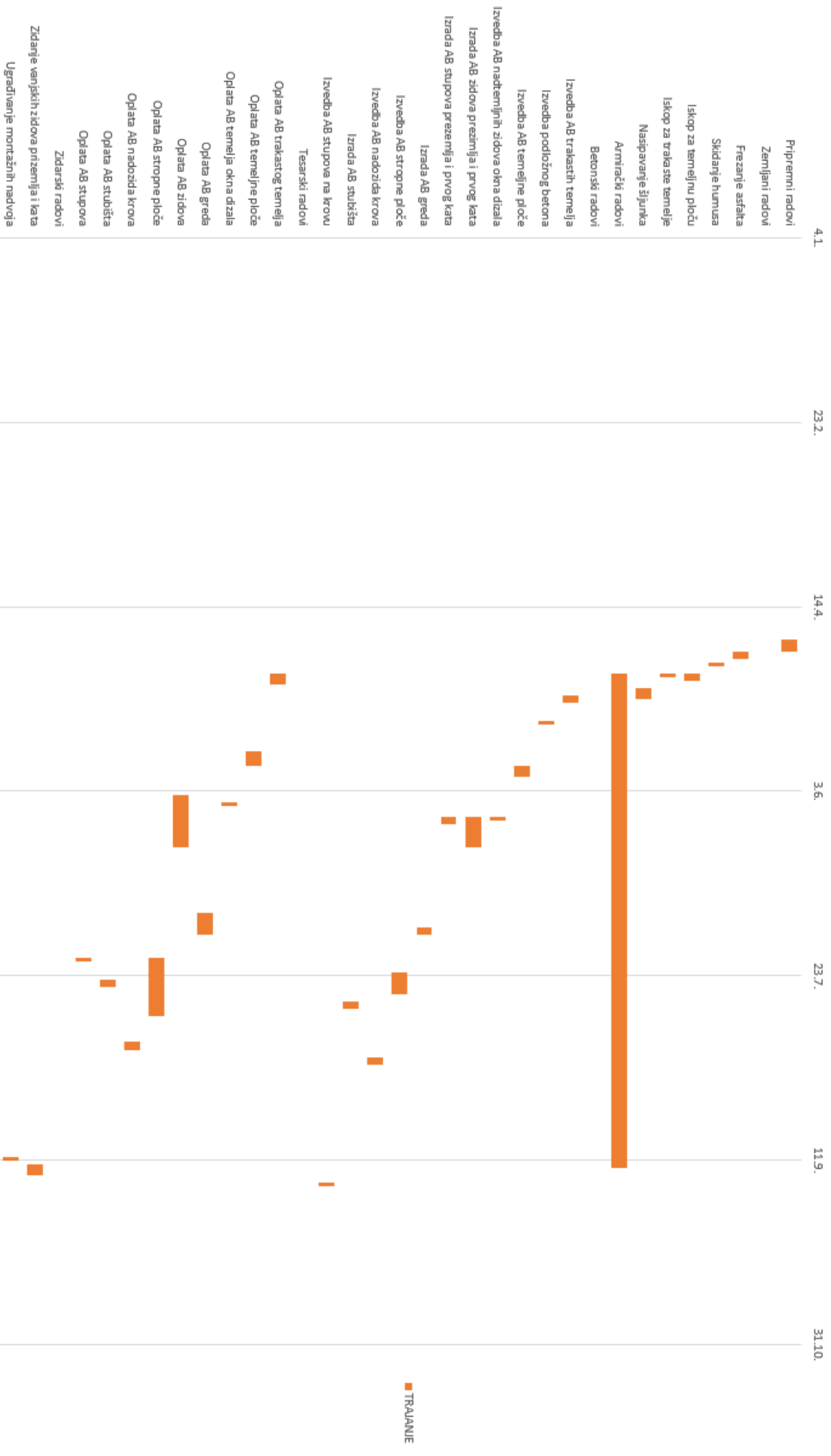
	<b>nadozida</b> natkrivenih terasa i nadstrešnica.						
9.	Izrada, doprema, montaža i demontaža <b>glatke oplate AB stubišta.</b>	m <sup>2</sup>	46,00	5	1,5	2	90,00
10.	Nabava, izrada i montaža <b>četverostrane glatke oplate AB stupa.</b>	m <sup>2</sup>	12,00	2	0,7	1	75,00

Tablica 17: Vrijeme trajanja zidarskih radova

ZIDARSKI RADOVI							
Rb.	Opis stavke	Jedinica mjere	Količina	Broj radnika	Norma sati	Trajanje	Jedinična cijena
1.	Zidanje <b>vanjskih zidova</b> prizemlja i kata, d= 20 cm porobetonkim blokovima 20/24/59 u tankoslojnom mortu.	m <sup>3</sup>	31,00	2	1,3	3	800,00
2.	Nabava doprema i ugrađivanje <b>montažnih nadvoja</b> iznad vrata i prozora.	m <sup>1</sup>	18,00	3	1,3	1	80,00

Na sljedećoj stranici je grafički prikaz vremena trajanja pojedinih radova u obliku gantograma. Gantogram je izrađen po predviđenom i ranije izračunatom vremenu trajanja pojedinih radova. Na gradilištu su se donekle poštivali rokovi, te se nastojalo pratiti predviđeni terminski plan. Predviđeni završetak radova na gradilištu bio je 18.11.2019. Radovi su započeli krajem četvrtog mjeseca i završili krajem jedanaestog mjeseca 2019. godine. Produljen je rok za završetak radova, jer je peti mjesec te godine bio praćen iznimno velim oborinama. U to vrijeme na gradilištu su se trebali izvoditi zemljani radovi, ali zbog kiše nisu te je odmah na početku gradnje došlo do zastoja radova. Ukupno trajanje radova na gradilištu bilo je sedam mjeseci.

## Gantogram



## 8. Zaključak

U ovom radu se definira problematika izgradnje bolnice u Koprivnici. Kroz rad se prvo definira teorijska pretpostavka projektnog menadžmenta, a potom i cjelokupna tehnološka izvedba projekta. Za dobar i uspješan projekt potrebna je kvalitetna i detaljna priprema, pa je tako i kod građevinskih projekata vrlo važno napraviti dobru pripremu izgradnje objekta kako ne bi došlo do komplikacija prilikom izvođenja radova ili neplaniranih troškova.

Priprema gradnje znači izrada projekta organizacije građenja. Projekt organizacije građenja je temeljna tehničko-ekonomska dokumentacija pripreme građenja kojom se usklađuju procesi, zadaci, izvršitelji i odgovornosti kako bi se ostvarili uvjeti za sigurno, ekonomično i pravodobno izvršenje koje rezultira građevinom prema zadanoj dokumentaciji i funkcionalnosti. Put razvoja zdravstvene ustanove dugotrajan je i zahtjevan proces, prožet različitim i brojnim izazovima, uspjesima i padovima. Bolnica je živi organizam tj. kompleksni sustav u kojem se nijedan dio ne može opisati, tumačiti ni razumjeti bez povezanosti s ostalim dijelovima koji čine cjelinu.

Nova bolnica u Koprivnici predstavlja bolji temelj za cijeli život te za kvalitetno zbrinjavanje ljudi koji se liječe od različitih vrsta bolesti, a ujedno će ponuditi ljudima iste uvjete kao i u drugim gradovima Republike Hrvatske.

## 9. Literatura

1. Lončarić, R. *Organizacija izvedbe graditeljskih projekata*. Zagreb, 1995.
2. Radujković, M. *Organizacija izvedbe graditeljskih projekata*. Zagreb, 2005.
3. Čajko, N., Čorič, D. *Strukovno obrazovanje i osposobljavanje radnika u građevini*. Zagreb, 2007.
4. Dujanić, M : *Projektiranje organizacije i upravljanje projektima*, Udžbenici Veleučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006.,
5. Projektna dokumentacija
6. Zakon o gradnji, Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište, NN 42/2014

## **Popis slika**

Slika 1. Paviljon, novo stanje

Slika 2. Paviljon, novo stanje

Slika 3. Izvadak iz katastra

Slika 4. Prikaz situacije iz zraka

Slika 5. Armiranje stupa

Slika 6. Armiranje zida

Slika 7. Završeni armirački i betonski radovi na objektu

Slika 8. Prikaz postavljene oplata i podupirača

Slika 9. Porobetonski blok

Slika 10. Tabla gradilišta

Slika 11. Shema gradilišta

Slika 12. Analiza cijena za betonske radove

## **Popis tablica**

Tablica 1. Prikaz sudionika u izgradnji i lokacije građevine

Tablica 2. Troškovnik pripremnih radova

Tablica 3. Troškovnik zemljanih radova

Tablica 4. Troškovnik armiračkih radova

Tablica 5. Troškovnik betonskih radova

Tablica 6. Troškovnik tesarskih radova

Tablica 7. Troškovnik zidarskih radova

Tablica 8. Rekapitulacija građevinskih radova

Tablica 9. Troškovnik betonskih radova s normativima

Tablica 10. Troškovnik zemljanih radova sa normativima

Tablica 11. Troškovnik tesarskih radova sa normativima

Tablica 12. Troškovnik zidarskih radova sa normativima

Tablica 13. Vrijeme trajanje zemljanih radova

Tablica 14. Armirački radovi

Tablica 15. Vrijeme trajanja betonskih i ab radova

Tablica 16. Vrijeme trajanja tesarskih radova

Tablica 17. Vrijeme trajanja zidarskih radova