

# Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefancu

---

Mihalic, Sara

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:979216>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

*Završni rad br. 479/GR/2024*

## **Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefancu**

**Sara Mihalic, 0336043500**

Varaždin, lipanj 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Mihalic Sara	MATIČNI BROJ	03360435003
DATUM	28.VI.2024.	KOLEGIJ	Organizacija građenja
NASLOV RADA	Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefanacu		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Organization of the construction of a commercial building in Štefanac		
MENTOR	Mima Amadori	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Božo Soldo 2. Mima Amadori, predavač 3. doc. dr. sc. Matija Orešković 4. izv. prof. dr. sc. Bojan Đurin 5.		

## Zadatak završnog rada

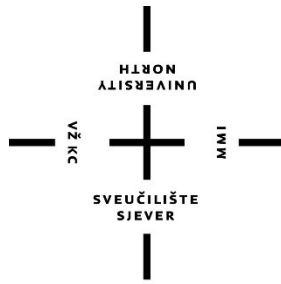
BROJ	479/GR/2024
OPIS	Pristupnica u radu treba izraditi projekt organizacije građenja za konkretno gradilište, te izraditi shemu gradilišta, kalkulaciju i vremenski plan. U radu je potrebno obraditi sljedeće podnaslove: 1. Uvod 2. Tehnički opis 3. Tehnologija izvođenja građevinskih radova 4. Troškovnik 5. Analiza jediničnih cijena 6. Shema gradilišta 7. Vremensko planiranje izvođenja građevinskih radova 8. Zaključak 9. Literatura

ZADATAK URUČEN

01. 07. 2024.



*[Handwritten signature]*



# Sveučilište Sjever

**Odjel za Graditeljstvo**

**Završni rad br. 479/GR/2024**

## **Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefancu**

**Student**

Sara Mihalic, 0336043500

**Mentor**

Mirna Amadori, dipl.ing.građ.

Varaždin, lipanj 2024. godine



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski/specijalistički 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, Sara Mihalic (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/~~diplomskog/specijalističkog~~ (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefancu (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

Sara Mihalic

Sara Mihalic

(vlastoručni potpis)

Sukladno članku 58., 59. i 61. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti završne/diplomske/specijalističke radove sveučilišta su dužna objaviti u roku od 30 dana od dana obrane na nacionalnom repozitoriju odnosno repozitoriju visokog učilišta.

Sukladno članku 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.

## **Zahvala**

Uvelike se zahvaljujem mentorici Mirni Amadori, dipl.ing.građ. na ukazanom povjerenju, strpljenju i pomoći prilikom izrade završnog rada.

Također se zahvaljujem svojoj obitelji na potpori i pomoći tijekom studiranja.

## Sažetak

**Naslov rada:** Organizacija građenja građevine gospodarske namjene u Štefancu

**Autor rada:** Sara Mihalic

**Mentor:** Mirna Amadori, dipl.ing.građ.

Organizacija građenja u graditeljstvu je vrlo značajan dio projekta koja nam omogućava detaljno planiranje i organizaciju same gradnje. U ovom radu je obrađena gospodarska građevina proizvodne namjene, tvrtke PIB-EXTRA iz Štefanca. Tehnologijom izvođenja građevinskih radova je detaljno prikazan cjelokupan proces i redoslijed izvođenja građevinskih radova na gradilištu, odnosno koji su materijali, tehnologija i elementi korišteni za izvođenje radova na samoj hali. Analizom jediničnih cijena je provedena kalkulacija jediničnih cijena svih radova koji su se odvijali na gradilištu. Na shemi gradilišta prikazan je razmještaj privremenih objekata tokom gradnje koji je doraden i objašnjen. Na temelju analiza cijena izrađen je izračun trajanja aktivnosti te izrađen vremenski plan izvođenja građevinskih radova.

**Ključne riječi:** organizacija građenja, gospodarska građevina, tehnologija izvođenja, shema gradilišta, analiza cijena, trajanje aktivnosti, vremenski plan

# ABSTRACT

**Title:** Organization of the construction of a commercial building in Štefanec

**Author:** Sara Mihalic

**Mentor:** Mirna Amadori, B.Sc.

The organization of construction in civil engineering is a very significant part of the project that allows us to plan and organize the construction process in detail. This paper deals with a commercial building intended for production, belonging to the company PIB-EXTRA from Štefanec. The construction technology used for the building works is presented in detail, illustrating the entire process and sequence of construction activities on the site, including the materials, technology, and elements used for the construction of the hall. An analysis of unit prices has been conducted to calculate the unit prices of all the works carried out on the site. The site layout scheme shows the arrangement of temporary structures during construction, which is refined and explained. Based on the price analyses, the duration of activities has been calculated, and a timeline for the execution of construction works has been created.

**Keywords:** construction organization, commercial building, construction technology, site layout scheme, price analysis, activity duration, construction timeline



## Popis korištenih kratica

<b>AB</b>	armirano-betonski
<b>C 30/37</b>	klasa betona, 30 N/mm <sup>2</sup> označava čvrstoću betonskog valjka, 37 N/mm <sup>2</sup> čvrstoću betonske kocke
<b>C 25/30</b>	klasa betona, 25 N/mm <sup>2</sup> označava čvrstoću betonskog valjka, 30 N/mm <sup>2</sup> čvrstoću betonske kocke
<b>MN/m<sup>2</sup></b>	mjerna jedinica za zbijanje, mega njutn po metru kvadratnom
<b>m´</b>	metar dužni

# Sadržaj

1.	UVOD .....	1
2.	TEHNIČKI OPIS .....	3
2.1.	KONSTRUKCIJA .....	3
2.2.	KROVIŠTE .....	4
2.3.	VANJSKO UREĐENJE .....	4
2.4.	INSTALACIJE .....	5
3.	TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA .....	6
3.1.	ZEMljANI RADOVI .....	6
3.2.	BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI .....	7
3.3.	MONTAŽNI RADOVI .....	11
3.4.	TESARSKI RADOVI .....	13
3.5.	ZIDARSKI RADOVI .....	13
3.6.	IZOLATERSKI RADOVI .....	15
4.	TROŠKOVNIK .....	17
5.	ANALIZA JEDINIČNIH CIJENA .....	26
5.1.	ANALIZA JEDINIČNIH I UGOVORENIH IZNOSA .....	36
6.	SHEMA GRADILIŠTA .....	37
7.	VREMENSKO PLANIRANJE IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA .....	40
7.1.	IZRAČUN VREMENSKOG PLANA .....	41
7.2.	GANTOGRAM .....	44
8.	ZAKLJUČAK .....	46
9.	LITERATURA .....	47
	POPIS SLIKA .....	48
	POPIS TABLICA .....	49
	PRILOZI .....	50

# 1. UVOD

Graditeljstvo je grana gospodarstva, područje znanja i struke, koje se bavi projektiranjem, građenjem, uporabom i održavanjem te uklanjanjem građevine te se pri tome ne smije ugrožavati ljudski život i zdravlje ljudi, okoliš, priroda, druge građevine i stvari te stabilnost tla na susjednim zemljištima. [1]

Graditeljski projekt je skup aktivnosti koji imaju početak i kraj i koji su okrenuti određenom cilju u određenom vremenu.

Specifičnosti graditeljskog proizvoda su da je građevinski objekt nepomičan, odnosno objekt ostaje na mjestu gdje se gradi, nadalje proizvodni čimbenici su pokretni, objekti se grade na otvorenom te na njih djeluju vanjski utjecaji koji mogu biti povoljni i nepovoljni. Pri gradnji građevinskog proizvoda poznati su kupci (investitor ili stan za tržište), proizvod se gradi svaki puta na drugoj lokaciji, osim u slučaju kada se ruši postojeća građevina i na njenom mjestu se gradi nova, nadalje graditeljski proizvod ima dugi vijek proizvodnje te dugi vijek trajanja, pri izgradnji se koristi velika količina raznih materijala, graditeljski projekti zahtijevaju prisutnost različitih struka koje se trebaju objediniti, sami graditeljski proizvodi su nosive konstrukcije koje su stabilne, sigurne i statički nosive. [2]

Sudionici u gradnji jesu:

1. investitor
2. projektant
3. izvođač
4. nadzorni inženjer
5. revident

Graditeljstvo se dijeli na objekte visokogradnje koji obuhvaćaju sve objekte iznad tla kao što su obiteljske kuće, stambene zgrade, škole, dvorane. Također, graditeljstvo se dijeli na objekte niskogradnje, odnosno objekte u nivou tla, po samim tlom ili malo iznad tla – tuneli, mostovi, brane, hidrocentrale, ceste, željeznice.[2]

Prije početka procesa građenja potrebno je izraditi projekt organizacije građenja pomoću kojega se definiraju sve faze pravilne transformacije ulaznih sastavnica u proizvodnom sustavu građenja kako bi se dobilo što povoljnije izlazne sastavnice sa što manje odstupanja.

Projektom organizacije građenja se nastoje ostvariti ciljevi koje određuju naručitelj, izvođač i društvo.

Projektom organizacije građenja moramo najprije skupiti aktivnosti na različitim mjestima i u određenom vremenskom redoslijedu usmjeriti na izgradnju objekta, što zapravo čini organizaciju građenja. Cjelokupni rad od zamisli do dovršetka objekta mora biti organiziran,

planiran i nadziran u čemu sa značajnim dijelom mora biti posebno proučavana, organizirana i definirana POG. [3]

POG treba omogućiti brzo, kvalitetno i ekonomično građenje, a za te je ciljeve potrebno da on bude izrađen prije početka građenja, da bude provjeren i usvojen. Obzirom na kompleksnost projekta organizacije građenja zahtijeva metodološki pristup. Takav pristup dijeli se na aktivnosti određivanja ciljeva, sustav za rješavanje problema, prikupljanje podataka i analiza, formuliranje problema, određivanje kriterija, izrada varijanti rješenja, analiza varijanti, izbor optimalnog rješenja i izrada projekta organizacije. Podaci potrebni za izradu projekta građenja su tehnička dokumentacija, raspoloživa operativna sredstva, lokalne prilike i terenski uvjeti i količina radova.

Projekt organizacije građenja može biti idejni ili izvedbeni (glavni) projekt organizacije građenja. Idejni projekt organizacije građenja izrađuje u fazi definiranja projekta. Idejnim projektom trebaju se utvrditi temeljne sastavnice koje će služiti kod sastavljanja ponude za tržište. Glavni projekt organizacije građenja se izrađuje nakon što je na tržištu dobiven posao, odnosno izvedba objekta ili objekata. Temeljna dokumentacija za taj projekt je već izrađeni idejni projekt.[3]

U ovom završnom radu prikazana je analiza projekta investitora PIB-EXTRA iz Štefanca, odnosno izvođenje gospodarske građevine proizvodne namjene. Izvođač koji je vodio projekt je bio Međimurje PMP koji se bavi vođenjem i proizvodnjom montažnih elemenata. Projekt koji je obrađen u radu je projektiran u 2021. godini te je sam projekt započeo u 5. mjesecu 2022. te je završen godinu dana nakon početka, odnosno rok je bio u 5. mjesecu 2023. godine. Projektant na ovom projektu je bila tvrtka VAL- PROJEKT d.o.o. iz Strahoninca. Građevina je izvedena od armirano betonskih montažnih elemenata koji su bili proizvedeni u samom postrojenju tvrtke te dovezeni i sastavljeni na gradilištu. (slika 1)



*Slika 1 Građevina gospodarske namjene, PIB-extra*

## 2. TEHNIČKI OPIS

Hala je pravokutnog tlocrtnog oblika dimenzija 146,12 m x 31, 22 m, površine 4561,87 m<sup>2</sup>. Maksimalna visina vijenca građevine je zbog tehnoloških razloga 14,00 m mjereno od najniže kote uređenog terena uz građevinu. Građevina je prizemnica, pravokutnog oblika, koji se sastoji od prizemlja i dva kata. Građevina je namijenjena za proizvodnju modela za ljevaonice, odnosno obuhvaća sve vrste modela i jezgrenika za ručno i strojno kalupiranje (drveni, metalni, plastični, EPS) prema svim ljevačkim procesima koji se danas koriste u strojogradnji, brodogradnji i energetici. Građevna čestica se nalazi na katastarskoj čestici broj 1041 u Štefancu.

Veličina radnih prostorija određena je ovisno o vrsti poslova i radnih zadataka koji se u njima obavljaju, broju zaposlenih i duljini trajanja rada. Svijetla visina (do donjeg ruba grede) hale za izradu modela je 12,10 m. Visina prizemlja aneksa je 4,30 m do spuštenog stropa, odnosno 4,85 m do donjeg ruba stropne konstrukcije. Visina prvog kata je 3,20 m, dok je visina drugog kata 2,80 m do spuštenog stropa.

Pod prizemlja je AB ploča, debljine 20 cm, sa završnom obradom od kvarca u proizvodnoj hali, dok su u svim ostalim prostorima u prizemlju, na 1. i 2. katu keramičke pločice. Podovi na međuetazi izvodile su se kao plivajuća konstrukcija (cementni estrih na sloju elastificiranog stiropora). Ispod estriha na 1. i 2. katu je sloj za izravnjanje i zaštitu cijevi. Stepenice se oblažu kamenim pločama s protukliznom obradom.

### 2.1. KONSTRUKCIJA

Izabrana je nosiva konstrukcija od predgotovljenih armiranobetonskih elemenata, stupova i greda. Za osnovnu konstrukciju građevine odabrani su montažni prefabricirani AB elementi (stupovi i grede) postavljeni u prethodno izvedene čašice u AB temeljima. Temelji su armirano betonski temelji samci između kojih su se izvodile ukrutne AB nadtemeljne grede. Obodni zidovi su od AB montažnih, termoizoliranih panela (beton 12 + ekspandirani polistiren 12 + beton 7 cm), dok je AB montažni fasadni panel (u prednjem dijelu građevine, odnosno u području gdje se nalaze uredi i prostorije za radnike) termoizolirani panel ukupne debljine 24 cm (10+8+6 cm). Na obodnim zidovima, u području aneksa, je završna obloga panela, prema vanjskom prostoru, izvedena od kulira, a prema unutarnjem prostoru se oblažu gipskartonskim pločama, koje se prema potrebi naknadno obrađuje ovisno od unutarnjeg prostora (boja, keramičke pločice). Paneli se međusobno spajaju na preklop, a spojevi se obostrano nepropusno brtve trajnoelastičnim kitom na bazi poliuretana. Na dijelovima pročelja, gdje je to potrebno u panele se ugrađuju vrata odnosno prozori, a fizikalne karakteristike su u skladu s važećim normativima.

Odabir nosive konstrukcije uvjetovan je potrebom za relativno velikim rasponom, potrebnom vatrootpornošću, rokovima izgradnje i ekonomskim razlozima. Izabrana je nosiva konstrukcija od predgotovljenih armiranobetonskih elemenata, stupova, greda i ploča. Za osnovnu konstrukciju građevine odabrani su montažni prefabricirani AB stupovi postavljeni u prethodno izvedene čašice u AB temeljima. Na stupove se postavljaju prednapete AB grede. Kao međukatna konstrukcija su bile predviđene prednapete šuplje stropne ploče i rubne grede. Temelji su bili predviđeni kao armirano betonski temelji samci između kojih se izvode ukrutne AB nadtemeljne grede. U temelje samce potrebno je integrirati čašice u koje će se usaditi AB konstrukcija stupova. Stubište je armiranobetonsko. Na podu prizemlja je bila predviđena armiranobetonska ploča debljine 20 cm.

Zidovi, strop i krov su bili predviđeni s propisanim svojstvima u pogledu zvučne i toplinske izolacije. Kao međukatna konstrukcija su predviđene prednapete šuplje stropne ploče. Zidovi stubišta su armiranobetonski, i od šuplje blok opeke debljine 25 cm. Pregradni zid između tehničke prostorije i prostora za odmor je šuplja blok opeka debljine 25 cm, dok su ostali pregradni zidovi debljine 12 cm. Unutarnje plohe od šuplje blok opeke i AB zidova se žbukaju i boje poludisperzivnim bojama. Ispod zidova se izvodi horizontalna hidroizolacija.

Podovi i zidovi su bili predviđeni s potrebnom hidroizolacijom. Svojstva pojedinih konstrukcija u pogledu toplinske i zvučne izolacije su u skladu s važećim propisima. U podu prizemlja je predviđen sloj tvrde izolacije debljine 6 cm u proizvodnoj hali i 8 cm u prostorima aneksa.

## **2.2. KROVIŠTE**

Krovnna konstrukcija se sastoji od AB greda i krovnih sekundaraca koji su postavljeni na AB stupove. Krov je ravni s pločama od tvrdog tervola (tipa kamene vune) i visokoprofiliranog lima na kojima se nalazi pokrov od jednoslojne, sintetičke, vodonepropusne, paropropusne membrane. Debljina tvrdog tervola na krovu je 16 cm. Nagib krovnih ploha je 2 %.

## **2.3. VANJSKO UREĐENJE**

Pristupne kolne i pješačke staze i vanjske površine su se uređivale na način da se povežu s uređenim površinama susjedne čestice u vlasništvu investitora. Provedeno je asfaltiranje dijela čestice sa sjeverne, istočne i južne strane predmetne građevine. Parcela je ograđena s južne i istočne strane industrijskom ogradom visine 2.00 m s betonskim stupovima i ispunom od pocinčanog žičanog pletiva.

## 2.4. INSTALACIJE

Na predmetnoj lokaciji postoji priključak vode i struje. Unutar građevine su se izvodile instalacije vodovoda, gromobrana, telekomunikacija, jake i slabe struje i vatrodjave za cijeli objekt. Na predmetnoj parceli postoji izvedeni vodovodni priključak za sanitarne i protupožarne potrebe građevine. Uz sjevernu stranu postojeće građevine izveden je cjevovod vanjske hidrantske mreže. Postojeći cjevovod se je uz potrebnu rekonstrukciju produžio sa sjeverne strane predmetne građevine. U građevini se je izvela unutarnja hidrantska mreža. Sanitarne fekalne vode upuštaju se u postojeću sanitarnu odvodnju. Oborinske vode s krova građevine upuštaju se na teren i u teren investitora bez pročišćavanja. Pretežiti energent za grijanje cjelokupnog objekta je toplinska energija koja se osigurava u postojećoj kotlovnici na drvenu biomasu. Za grijanje prostora hale je bilo predviđeno toplovodno zračno grijanje dok je za potrebe uredskih i općih prostora aneksa predviđeno podno grijanje. Za hlađenje, odnosno klimatizaciju aneksa (prizemlje, 1. kat i 2. kat), a ovisno o potrebnom toplinskom kapacitetu predviđen je bio sustav dizalice topline zrak/zrak koji se sastoji od vanjske i više unutarnjih jedinica, a sve radi odvlaživanja prostora i pokrivanja vršnih rashladnih opterećenja. Vanjska i unutarnje jedinice dio su sustava dizalice topline gdje se izmjenom topline, zrak na vanjskoj jedinici odvodi toplina na unutarnju jedinicu.

Na slici 2 može se vidjeti građevina u procesu izgradnje. Na njoj su prikazani koraci montaže montažnih elemenata kao što su stupovi, paneli, grede, sekundarci i dr.



*Slika 2 Prikaz građevine u procesu izgradnje*

### 3. TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

#### 3.1. ZEMLJANI RADOVI

Radovi na samom gradilištu su započeli demontažom i vađenjem postojećih rubnjaka sa pripadajućim AB temeljima sa asfaltnih površina. Deponiranje šute na legalnu deponiju sa utovarom i istovarom u transportno vozilo te odvoz na deponiju koja je od gradilišta udaljena do 10 km. Nadalje je provedena demontaža postojeće ograde na mjestu izrade novog kolnog ulaza s istočne strane parcele.

Nakon što su izvedeni pripremni radovi, odnosno kada je teren pripremljen za dalji nastavak radova, započeto je geodetsko snimanje osi građevine i njihovih nanosa na nanosnu skelu koju je izveo izvođač radova, tlocrtni gabariti građevine su 146,12 x 31,22 m. Nakon iskolčenja započet je strojni široki iskop sa skidanjem humusa u sloju prosječne debljine od 20 cm u terenu III ktg. Kako bi se izveo šljunčani tampon, sloj koji dolazi ispod AB ploče. Strojni široki iskop jame za dizalo, servisne jame u hali i jame šahtova potrebnih za instalacije. Obje jame tlocrtne veličine do 80 m<sup>2</sup> i dubine do 2 m. Planiranje i valjanje posteljice nakon iskopa. Nakon planiranja, materijal posteljice je bilo potrebno sabiti do zbijenosti  $m_e=20 \text{ MN/m}^2$  te je ispitano i mjereno kružnom pločom fi 30 cm. Široki iskop zemlje za armirano betonske temeljne stope. Temeljne stope su tlocrtne površine do 10 m<sup>2</sup> i max. dubine do 2 m. Strojni i ručni iskop zemlje za temeljne grede i trake u terenu, dubine i širine do 2 m (širina grede i 70 cm sa svake strane). Nadalje se provodio strojni i ručni iskop zemlje za temeljne grede i trake u terenu, dubine i širine do 2 m. Kao i kod svakog iskopa, odvoz zemlje na deponiju gradilišta i fino planiranje dna iskopa. (slika 3)

Provedeno je postavljanje geotekstila na dno širokog iskopa koji je polagan s minimalnim preklopom od 20 cm, a koji je postavljen kao razdjelni sloj između zemlje i šljunka. Na geotekstil je bio proveden postupak izrade tampona šljunkom prosječne debljine 70 cm. (slika 4) Tampon se izvodio ispod površine građevine sa zatrpavanjem temeljnih stopa, greda i traka. Rasuti materijal se zatim komprimirao odgovarajućim strojevima dok se ne postigne  $m_s=60 \text{ MN/m}^2$  na površinama koje su bile mjerene kružnom pločom fi 30 cm. Zatrpavanje temelja (temeljne stope, grede i traka) šljunčanim materijalom. Odvoz kamionom materijala preostalog od iskopa, na deponiju udaljenosti do 10 km, sa strojnim utovarom i istovarom u transportno vozilo.





*Slika 3 Iskop temelja*



*Slika 4 Postavljanje geotekstila i izvedba tampona šljunkom*

### **3.2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI**

Dobava betona i zatim betoniranje podložnog betona temeljnih stopa, temeljnih greda i traka. Podložni beton je minimalne debljine od 10 cm te je betoniran betonom klase C 20/25 uz nabijanje. Betonom istih karakteristika se izvodilo betoniranje betonske podloge debljine 10 cm ispod podne ploče za dizalo sa stepeništem, podne AB ploče servisne jame i podne AB ploče šahtova za instalacije te je podloga bila fino zaglađena radi postavljanja horizontalne hidroizolacije. Nakon stvrdnjavanja podložnog betona, provedena je dobava betona i betoniranje armirano betonskih

temeljnih stopa sa temeljnim čašicama za postavu montažnih prefabriciranih stupova (betoniranje temeljnih stopa i čašica izvedeno u više navrata, odnosno najprije se provodilo betoniranje temeljne stope te onda čašice). Armatura temeljnih stopa i čašica izvedena u samom postrojenju tvornice i dopremljena na gradilište gdje se izvelo postavljanje na položaj i betoniranje iste. (slika 5) Temeljne stope i čašice su se betonirale betonom C 30/37 i kasnije nabijale. (slika 6) Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih greda, armatura izvedena na samom gradilištu od strane radnika zaduženih za armaturu te položena u područje predviđeno za temeljnu gredu, izvodilo se betonom klase C 30/37 te kasnije nabijalo. Betoniranje armirano betonskih temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima, upotreba dvostrane oplata i betona klase C 30/37 i kasnije nabijanje. (slika 7) Betoniranje donje betonske podloge debljine 10 cm ispod podne ploče jame za dizalo sa stepeništem, podne AB ploče servisne jame i podne AB ploče šaftova za instalacije te je bilo betonirano betonom klase C 20/25. Površinu je bilo potrebno fino zagladiti da može prihvatiti horizontalnu hidroizolaciju. Prije betoniranja se postavljala građevinska folija, u dva sloja i debljine 0,02 cm te nakon postavljanje folije slijedilo je postavljanje toplinske izolacije od stirodura. Ploča je bila debljine 11 cm i betonirana betonom C 25/30 uz nabijanje. Površina podloge trebala je biti fino zaglađena radi direktnog postavljanja završne obloge na pod. Nastavilo se betoniranje AB ploče prizemlja u hali te je ploča u tom dijelu bila debljine 20 cm i betonirana betonom C 30/37. Prije montaže međukatne konstrukcije provedeno je betoniranje AB ploče jame za dizalo sa stepeništem debljine 70 cm te kasnije betoniranje AB zidova dizala i zidova stubišta, betonom klase C 30/37 i uz nabijanje. Betoniranje tlačnih ploča na svim stropnim međukatnim pps pločama, ploča je bila debljine 7 cm s izvedenim horizontalnim serklažama na njihovom spoju i od betona klase C 25/30 uz nabijanje. Postavljanje armature i betoniranje AB horizontalnih serklaža, nadvoja i greda koji su bili pravokutnog presjeka i od betona C 25/30 te visine serklaža do 5 m. Kasnije provedeno betoniranje AB vertikalnih serklaža. Betoniranje AB stropne ploče debljine 18 cm (sanitarije u hali), betonom C 25/30 uz nabijanje. Betoniranje AB zidova aneksa, betonom C 30/37, uz nabijanje. Zidovi su bili debljine 25 cm i visine do 5 m.

Tlocrtna dimenzija liftne jame je bila 2,60 x 1,80 m. Izvedeni su bili zidovi debljine 25 cm i visine do 14 m, a betonirali su se iz temeljne AB ploče na visinskoj koti -1,40 do stropne ploče na koti +12. Najprije se betoniralo do prvog kata, a nakon betoniranja je bila postavljena AB međukatna konstrukcija te je tako bilo nastavljeno do drugog kata. Završetkom tih radova provedeno je betoniranje AB unutarnjih trikrakih stepenica s pločom podesta i kosom pločom stepenica (beton C 30/37 i nabijanje). (slika 8) Nadalje, provedeno je betoniranje armirano betonske ploče na sloj stirodura u podu prizemlja aneksa. Provedeno betoniranje poda u proizvodnoj hali, pod je izrađen od kvarca i zaglađivan helikopterom do visokog sjaja. (slika 9) Najprije, provedeno postavljanje Pe građevinske folije na pod hale, u dva sloja, folija debljine 0,02



cm. Zadnje betoniranje unutar građevine se provodilo na ulazu za kamione gdje se postavljala građevinska folija i armatura i kasnije betonirala AB ploča debljine 20 cm, betonom klase C 30/37.

Dobava, siječenje, savijanje i polaganje rebraste armature u sve armirano betonske elemente. Izrada i ugradnja armature prema statičkom proračunu i armaturnim nacrtima. Također, dobava, siječenje i polaganje mrežaste armature. (slika 10)



*Slika 5 Armatura temeljne stope i čašice*



*Slika 6 Betoniranje temeljnih stopa*



*Slika 7 Priprema za betoniranje*





*Slika 8 Prikaz stubišta*



*Slika 9 Kvarcni pod u proizvodnoj hali*



*Slika 10 Armatura*

### 3.3. MONTAŽNI RADOVI

Nakon što su bili izvedeni i pripremljeni temelji nastavilo se na postavljanje, odnosno montažu AB montažne konstrukcije koja je izrađena u postrojenju tvornice. Najprije se izvodila montaža AB montažnih stupa koji su dovezeni na gradilište i montirani pomoću kрана te se izravnavaju i podkalaju da ostanu približno ravni. (slika 11) Geodeta provjerava dali su stupovi ravni svojom cijelom visinom, odnosno pomoću teolita gleda u dva smjera i provjerava cijelom dužinom stupa dali je stup ravan. Istovremeno radnici udaraju kale kako bi izravnali stupove, kada su svi stupovi izravnati tada se ulijeva beton, a kale se vade nakon jednog dana od betoniranja. (slika 12) Nakon postavljenih stupova slijedila je montaža AB montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7 cm) sa ugrađenom izolacijom (koristi se polistiren od 12 cm). Paneli su se betonirali betonom C 25/30. (slika 13) Zidovi između aneksa i hale su bili AB montažni betonski ravni paneli debljine 24 cm (10+8+6 cm) sa ugrađenom izolacijom od 8 cm. Zid od panela je bio visine do 14 cm. Zidovi aneksa bili su izvedeni od AB montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm, ali su zidovi imali vanjsku obradu od kulira, 8-16 mm. Prije postavljanja panela izvelo se postavljanje horizontalne hidroizolacije koja se radila na način da se najprije površina premazala resitolom i tada se u dva sloja vodilo varenje bitumenske ljepenke debljine 4 mm. Paneli su se povezivali sa stupovima i sa ostalim panelima pomoću sidrenih pločica i čeličnih trnova, odnosno ugrađivali su se pomoću trnova u AB gredu i pomoću anker pločica su se pričvrstili za montažni AB stup. Paneli su se montirali do visine od 9,40 m kako bi se najprije postavile kranske grede i krovni nosači te nakon završetka tih radova nastavilo se postavljanje ostalih panela do projektirane visine. Na kraju je provedena dilatacija, odnosno montaža dilatacione rešetke i postavljanje mekog tervola u dilatacionu rešetku između fasadnih panela i AB stupova.

Nadalje se provodilo postavljanje kranskih "T" greda, dimenzija 0,50/0,90 m i raspona od 8 m, beton koji se koristio pri izradi je klase C 35/45. Po završetku montaže kranskih greda slijedila je montaža krovnih "T" nosača, koji su ujedno glavni krovni nosači, betonirani su betonom klase C 50/60. Krovni nosači su predgotovljeni AB elementi koji su izrađeni na rasponu od 29,90 m. Montaža krovnih "T" nosača, dimenzija 0,60/0,60 m i osnog raspona od 7,50 m do 8 m, betonirani betonom klase C 30/37. Montaža krovnih pravokutnih nosača, dimenzija 0,30/0,60 i osnog raspona od 8 m, beton klase C 30/37. (slika 14) Montaža predgotovljenih AB vjenačanih greda koje su bile pravokutnog presjeka dimenzija 0,30/0,50 m i osnog raspona od 7 m do 8 m (ovisno o njenom položaju), korišten je bio beton klase C 30/37.

U području aneksa, za međukatne konstrukcije prizemlja i prvog kata, provodila se montaža najprije "T" greda ( dimenzije 0,60/0,58m, raspon 7,50 m i 8 m, beton klase C 40/50). Na "T" grede su se tada postavljale prednapregnute šuplje stropne ploče. (slika 15)





*Slika 11 Montaža stupova*



*Slika 12 Postavljeni stupovi*



*Slika 13 Montaža panela*



*Slika 14 Prikaz postavljenih krovnih greda*



*Slika 15 Šuplje stropne ploče*



### 3.4. TESARSKI RADOVI

Koristila se četverostrana oplata prije koje se ugradio obični stiropor debljine 10 cm koji se pali kad se temeljne čaše izbetonirane, radi ugradnje, tj. spoj AB stupa u tem. stopu. Izrada, dobava i montaža klasične dvostrane oplata AB temeljnih greda, temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima. (slika 16) Klasična dvostrana oplata AB zidova etaža aneksa za zidove visine do 5 m. Uz navedene oplata, koristila se glatka dvostrana oplata za zidove dizala i stropne AB ploče. Zidovi dizala koji su visine od visinske kote -1,40 do +12 m. Potrebna klasična oplata za AB stropne ploče wc-a hale (visina podupiranja do 3 m ). Izrada, dobava i montaža klasične oplata AB vertikalnih serklaža, koji su pravokutnog presjeka i visine do 5 m, i horizontalnih serklaža te AB greda i nadvoja. Potrebna je bila klasična oplata za unutarnje stepenice sa kosom pločom, pločom podesta. Uključujući klasična oplata podne AB betonske ploče servisne jame. (slika 17)



*Slika 16 Oplata za betoniranje temeljnih traka*



*Slika 17 Oplata za servisnu jamu*

### 3.5. ZIDARSKI RADOVI

Zidanje unutarnjih nosivih zidova, šupljom blok opekom debljine 25 cm. Zidovi su zidani produžnim mortom m-5 na visini do 4,50 m. Zidovi su bili bočno pridržani za AB montažne stupove ubušnim šipkama fi 8/60 cm visine. (slika 18) Na otvorima su bili postavljeni opečni

nadvoji sa osloncima min. 15 cm. Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova te krpanje instalacionih šliceva u zidovima. Zidovi su se prije žbukanja špricali rijetkim cementnim mortom. Gruba žbuka se izvodila produžnim mortom m-2,5, a fina vapnenim mortom m-0,5. Izrada grube i fine žbuke špaleta kod otvora većih od 3 m<sup>2</sup>. Izrada grube i fine žbuke stropova (AB stropne ploče i podgledi kosih ploča stepeništa i podestova). Stropovi su se prije žbukanja, kao i zidovi, špricaju rijetkim cementnim mortom. (slika 19)



*Slika 18 Zidovi u prizemlju*



*Slika 19 Žbukanje*



### 3.6. IZOLATERSKI RADOVI

Dobava i izrada horizontalne hidroizolacije zidova iz AB fasadnih panela na spoju s temeljnom gredom. Hidroizolacija se izvodila u dva sloja varene bitumenske ljepenke, debljine od 4 mm, i jednim hladnim premazom resitolom. Izolacione trake su se međusobno varile sa preklopom min. 10 cm. (slika 20) Također, provedeno je bila izrada vertikalne hidroizolacije na vanjskim zidovima jame za dizalo, AB zidovima servisne jame i AB zidovima šahtova za potrebe instalacija. Kao i kod horizontalne hidroizolacije, izvodilo se u dva sloja varene bitumenske ljepenke, debljine od 4 mm, i jednim hladnim premazom resitolom. (slika 21) Provodila se zaštita vertikalne hidroizolacije zidova jame za dizalo i zidova servisne jame. Zaštita se sastojala i izvodila od ekstrudiranog (stirodur) polistirena debljine 4 cm i čepastom folijom. Na AB fasadnim panelima s vanjske strane se također izvodila vertikalna hidroizolacija. Hidroizolacija je bila izvedena na bazi cementa s dvostrukim premazom. U području aneksa bila je postavljena toplinska izolacija podova u prizemlju i na prvom i drugom katu te je bila izvedena iz elastificiranog falcovanog polistirena. (slika 22)

Krov je bio izoliran parnom branom Sarnavap-1000 E na bazi polietilena (PE). Parna prana se postavljala na krovni lim nakon popunjena profilacija tervolom ukupne debljine 16 cm koji je bio postavljen u dva sloja na površinu ravnog krova. Postavljala se parna brana debljine 0,2 mm u dva sloja, strogo prema uputama proizvođača sa svim potrebnim materijalom. Folija se postavljala horizontalno i vertikalno na atiku krova i na vijenac svjetlosnih traka. Spojni preklop je bio min. 15 cm sa brtvljenjem. Tervol se postavljao u dva sloja, drugi sloj se postavljao na način da se spojevi ploča ne poklapaju sa spojevima prvog sloja ploča. (slika 23) Uz strehu se mineralna vuna izrezivala u klin min. dužine od 60 cm radi odvodnje oborinske vode. Nakon tervola, slijedilo je postavljanje sintetičke krovne hidroizolacijske membrane debljine 1,8 mm. Folija je morala biti otporna na UV zrake, atmosferilije i starenje, armirana polisterskomada mrežicom. Folija se postavljala u sustav mehaničkog pričvršćenja za podlogu vijenca za ravni krov. Hidroizolacija se postavlja završno na sika lim pričvršćen na atiku krova.



*Slika 20 Hidroizolacija zidova*



*Slika 21 Hidroizolacija dizala*



*Slika 22 Toplinska izolacija  
podova*



*Slika 23 Toplinska izolacija za krov - tervol*

## 4. TROŠKOVNIK

Troškovnik radova je sastavni dio projektno-tehničke dokumentacije. Grupa radova koje može sadržavati troškovnik su građevinski radovi, obrtnički radovi, instalaterski radovi i pripremno-završni radovi.

Troškovnik radova treba sadržavati detaljan opis materijala koji se ugrađuju i svih pratećih radova na ugradnji tih materijala. Također, treba sadržavati i predviđati sve pomoćne radove, radne skele, te potrošni i pomoćni materijal. Troškovnik radova mora biti u suglasju s pripadajućim nacrtima iz projekta i statičkim računom, kako tekstualno, tako i grafičkim prikazom. Da bi bio jasniji, troškovnik radova se piše u grupama radova, poglavljima radova i stavkama.

Troškovnik je sastavni dio projektne dokumentacije te ga u pravilu sastavlja glavni projektant ili arhitekt. Osoba koja je osmislila izgled same građevine, kao što je arhitekt, najbolje će procijeniti od kojih je materijala najbolje izvesti građevinu te koje je sve radnje potrebno izvršiti. [4]

Svaki troškovnik, odnosno svaka stavka troškownika treba sadržavati sljedeće:

1. redni broj stavke
2. tekstualni opis koji uključuje vrstu materijala i sav potreban rad
3. jedinicu mjere po kojoj se obračunava vrijednost rada i materijala
4. količinu rada
5. jediničnu cijenu
6. ukupnu cijenu

Dobar troškovnik je onaj koji sadrži točan i jasan tekstualni opis, jer prikazuje sve što je projektant predvidio. Kvalitetan troškovnik je onaj koji predviđa i obuhvaća radove koji se zaista moraju izvesti od početka do potpunog završetka same gradnje građevine. U slučaju loše napisanog troškownika, dolazi do mnogih problema tijekom izrade konačnih obračuna za sve sudionike koji su sudjelovali u gradnji, uključujući izvođača i investitora.[6]

Troškovnik je po projektu prvotno izrađen u kunama, ali je za potrebe ovog rada konvertiran u eure. Troškovnik je dobiven i izrađen od strane tvrtke Međimurje PMP.

1.00	GRAĐEVINSKI RADOVI				
1.01.	RAZGRAĐIVANJE				
Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.01.001.	Demontaža i vađenje postojećih rubnjaka sa pripadajućim ab temeljima sa asfaltiranih površina. Rubnjaci 15/25	m1	60,00	9,83	589,80
1.01.002.	Demontaža postojeće ograde na mjestu izrade novog kolnog ulaza s istočne strane parcele.	m1	18,00	35,39	637,02
<b>1.01.</b>	<b>RAZGRAĐIVANJE</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>1.226,82</b>
1.02.	ZEMLJANI RADOVI				
1.02.001.	Strojni široki iskop sa skidanjem humusa u sloju prosječne debljine 20 cm u terenu III ktg.	m3	1.100,00	4,59	5.049,00
1.02.002.	Strojni široki iskop jame za dizalo, servisne jame u hali i jame šahtova potrebnih za instalacije. Obje jame tlocrtne veličine do 80 m2 i dubine do 2 m, u terenu III ktg.	m3	320,00	6,55	2.096,00
1.02.003.	Planiranje i valjanje posteljice nakon iskopa.	m2	5.500,00	0,98	5.390,00
1.02.004.	Dobava i postava razdjelnog sloja filca 200 g/m2 na dno širokog iskopa.	m2	4.500,00	1,70	7.650,00
1.02.005.	Široki iskop zemlje III ktg za armirano betonske temeljne stope. Temeljne stope tlocrtne površine do 10,00 m2 i max.dubine do 2,00 m.	m3	1.292,00	5,90	7.622,80
1.02.006.	Strojni i ručni iskop zemlje III ktg za temeljne grede i trake u terenu, dubine i širine do 2,0 m.	m3	712,00	5,90	4.200,80
1.02.007.	Izrada tampona šljunkom prosječne debljine 70 cm. Tampon se izvodi ispod površine građevine sa zatrpavanjem tem.stopa, greda i traka.	m3	4.000,00	13,11	52.440,00
1.02.008.	Odvoz kamionom materijala preostalog od iskopa, na deponiju udaljenosti do 10 km, sa strojnim utovarom i istovarom u transportno vozilo te plaćanje svih pristojbi.	m3	1.000,00	3,93	3.930,00
1.02.009.	Izrada elaborata iskolčenja, iskolčenje gabarita građevine na terenu i potrebno pozicioniranje kote +/- 0.00 po visini. Tlocrtni gabariti građevine su 146,12x31,22 m.	kpl	1,00	104,86	104,86
1.02.010.	Geodetsko snimanje osi građevine i njihov nanos na nanosnu skelu koju je prethodno izveo izvođač radova. Tlocrtni gabariti građevine su 146,12x31,22 m.	kpl	1,00	5.397,71	5.397,71
1.02.011.	Završno snimanje izvedene građevine, izrada elaborata za upis u katastar i gruntovnicu, te izrada završnog izvješća. Tlocrtni gabariti građevine su 146,12x31,22 m.	kpl	1,00	327,69	327,69
<b>1.02.</b>	<b>ZEMLJANI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>94.208,86</b>

<b>1.03. BETONSKI I AB RADOVI</b>					
<b>Stavka</b>	<b>Opis</b>	<b>Jmj.</b>	<b>Količina</b>	<b>Cijena</b>	<b>Iznos</b>
1.03.001.	Dobava betona i betoniranje podložnog betona temeljnih stopa, temeljnih greda i traka. Podložni beton minimalne debljine 10 cm, betonom c 20/25 uz nabijanje.	m3	169	95,82	16.193,58
1.03.002.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih stopa sa temeljnim čašama za postavu montažnih prefabriciranih stupova. Temeljne stope	m3	371,00	104,60	38.806,60
1.03.002.	Temeljne čaše	m3	65,00	107,35	6.977,75
1.03.003.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih greda. Izvesti betonom c 30/37.	m3	171,00	104,60	17.886,60
1.03.004.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima, dimenzije prema statičkom proračunu, u dvostranoj oplati, betonom c 30/37.	m3	24,00	107,35	2.576,40
1.03.005.	Dobava betona i betoniranje donje betonske podloge debljine 10 cm ispod podne ploče jame za dizalo sa stepeništem, podne ab ploče servisne jame i podne ab ploče šahtova za instalacije, betonom c 20/25, uz nabijanje.	m2	115,00	11,27	1.296,05
1.03.006.	Dobava betona i betoniranje donje armirano betonske podloge debljine 10 cm poda anexa, betonom c 25/30 uz nabijanje (na dobro nabijenoj šljunčanoj podlozi).	m3	19,00	117,18	2.226,42
1.03.007.	Dobava betona i betoniranje armirano betonske ploče na sloj stirodura u podu prizemlja anexa. Ab ploča debljine 11 cm, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	22,00	119,15	2.621,30
1.03.008.	Dobava betona i betoniranje podne ab ploče prizemlja debljine 20 cm. Ploču izvesti strojno. Betonira se betonom c 30/37.	m3	850,00	130,81	111.188,50
1.03.008.	Gotova dilatacijska rešetka	m1	200,00	41,94	8.388,00
1.03.009.	Dobava betona i betoniranje podne armirano betonske ploče jame za dizalo sa stepeništem debljine 70 cm, betonom c 30/37 uz nabijanje (na sloj hidroizolacije koju smo izveli na betonskoj podlozi).	m3	35,00	127,93	4.477,55
1.03.010.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih unutarnjih trokrakih stepenica s pločom podesta i kosom pločom stepenica, betonom c 30/37 uz nabijanje.	m3	10,00	139,07	1.390,70
1.03.011.	Dobava betona i betoniranje tlačne ploče na svim stropnim međukatnim pps pločama. Tlačna ploča debljine 7 cm s izvedbom horizontalnih serklaža na njihovom spoju, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	35,00	123,74	4.330,90
1.03.012.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih vertikalnih serklaža, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje, visine serklaža do 5 m.	m3	4,00	136,97	547,88
1.03.013.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih horizontalnih serklaža i nadvoja, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	5,00	136,97	684,85
1.03.014.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih greda i nadvoja, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	6,00	150,08	900,48
1.03.015.	Dobava betona i betoniranje armirano betonske stropne ploče debljine 18 cm (sanitarije u hali), betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	2,00	150,08	300,16
1.03.016.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih zidova etaža aneksa, betonom c 30/37, uz nabijanje. Zidovi debljine 25 cm, betoniramo u dvostranoj oplati, zidovi visine do 5,00 m.	m3	23,00	150,08	3.451,84



Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.03.017.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih zidova dizala i stropne ab ploče , betonom c 30/37, uz nabijanje. Tlocrtna dimenzija liftne jame je 2,60x1,80 m. Zidovi debljine 25 cm. Zidovi visine do 14,00 m, a betoniraju se iz temeljne ab ploče na visinskoj koti -1,40 do stropne ploče na koti +12,00. Zidovi	m3	33,00	156,64	5.169,12
1.03.017.	Stropna ab ploča	m3	1,50	156,64	234,96
1.03.018.	Dobava betona i betoniranje podne armirano betonske ploče servisne jame, debljine 30 cm, te vertikalnih zidova širine do 30 cm i visine do 2,00 m, betonom c 30/37 uz nabijanje.	m3	35,00	127,93	4.477,55
1.03.019.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih šahtova u terenu za potrebe instalacija, a sve prema projektnoj dokumentaciji. Tlocrtna površina šahtova do 2 m2, s podnom ab pločom i vertikalnim ab zidovima debljine 10 cm, prosječne visine zidova 1,00 m.	m3	3,00	173,54	520,62
1.03.020.	Dobava, siječenje, savijanje i polaganje rebraste armature u sve ab stavke.	kg	66.000,00	1,30	85.800,00
1.03.021.	Dobava, siječenje, savijanje i polaganje mrežaste armature u sve ab stavke.	kg	105.000,00	1,30	136.500,00
<b>1.03.</b>	<b>BETONSKI I AB RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>456.947,81</b>
<b>1.04.</b>	<b>MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA</b>				
1.04.001.	U cijenu uključiti izradu armaturnih i radioničkih nacrtava montažne ab konstrukcije (fasadnih ab panela, stropnih ab prednapregnutih šupljih ploča, "L" / "T" / pravokutnih, kranskih greda, ab stupova.	kpl	1,00	2.621,52	2.621,52
1.04.001.1	U cijenu uključiti izradu, prijevoz i montažu armirano - betonske montažne konstrukcije, klase SB2 po DBV/BDZ ili jednakovrijedne				
1.04.001.2	Prilikom montaže u cijenu uključiti potrebnu skelu i dizalicu. Max. visina konstrukcije je 14,00 m od kote uređenog terena.				
1.04.001.3	Kompletna armatura ab montažne konstrukcije uključena u cijenu stavke. Ab montažna konstrukcija betonirana u glatkoj čeličnoj oplati, vrste betona u skladu s konstrukterskim projektom ab konstrukcije.				
1.04.001.4	Kod montaže ab konstrukcije prilikom spajanja spojeve puniti poliuretanskom pjenom, a nakon montaže treba izvesti obostrano brtvljenje spojnicama trajnoelastičnim kitom na bazi poliuretana.				
1.04.001.5	Nakon postavljanja ab montažnih stupova u temeljne čaše u cijenu uključiti i potrebno zaljevanje betonom c 30/37				
1.04.002.	Ab montažnu konstrukciju objekta čine slijedeći elementi: Stup s1, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	34,00	3.911,97	133.006,98
1.04.003.	Stup s2, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	3,00	2.675,52	8.026,56
1.04.004.	Stup s3, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	2,00	3.254,88	6.509,76
1.04.005.	Stup s4, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	6,00	2.870,30	17.221,80

Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.04.006.	Stup s5, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	4,00	2.741,06	10.964,24
1.04.007.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnovom rasponu od 29,90 m, beton klase c50/60, xc1, poz. Gn1	kom	16,00	6.280,64	100.490,24
1.04.008.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnovom rasponu od 29,90 m, beton klase c50/60, xc1, poz. Gn1r	kom	1,00	6.280,64	6.280,64
1.04.009.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnovom rasponu od 7,50 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn2	kom	4,00	1.239,98	4.959,92
1.04.010.	Krovni pravokutni nosač, dimenzije 0,30/0,60 na osnovom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn3	kom	2,00	828,66	1.657,32
1.04.011.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnovom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn4	kom	3,00	1.001,16	3.003,48
1.04.012.	Krovni nosač poz. Vg1, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m na osnovom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1	kom	34,00	688,94	23.423,96
1.04.013.	Krovni nosač poz. Vg2, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m, beton klase c30/37, xc1 - na osnovom razmaku 7,00 m	kom	2,00	628,64	1.257,28
1.04.013.1	na osnovom razmaku 7,50 m	kom	4,00	664,56	2.658,24
1.04.013.2	na osnovom razmaku 8,00 m	kom	2,00	688,94	1.377,88
1.04.014.	Kranska "T" greda, dimenzije 0,50/0,90 m, raspona 8,00 m, beton klase c35/45, xc1, poz. Kg1	kom	34,00	1.463,86	49.771,24
1.04.015.	"I" greda međukatne konstrukcije, dimenzije 0,60/0,58 m, raspona 7,50 m, beton klase c40/50, xc1, poz. Mg1 - na osnovom razmaku 7,00 m	kom	4,00	1.070,50	4.282,00
1.04.015.1	na osnovom razmaku 7,50 m	kom	8,00	1.426,50	11.412,00
1.04.015.2	na osnovom razmaku 8,00 m	kom	2,00	1.501,61	3.003,22
1.04.016.	"Izrada, prijevoz i montaža prednapregnute šuplje stropne ploče pps.	m2	515,00	62,13	31.996,95
1.04.017.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7cm), sa ugrađenom izolacijom od 12 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova. Paneli se betoniraju betonom c 25/30.	m2	4.472,00	76,68	342.912,96
1.04.018.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 24 cm (10+8+6 cm), sa ugrađenom izolacijom od 8 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova.	m2	440,00	71,04	31.257,60
1.04.019.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7 cm), sa ugrađenom izolacijom od 12 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova.	m2	740,00	90,31	66.829,40
1.04.020.	Dobava, izrada i ugradnja sidrenih pločica i čeličnih trnova u montažnu ab konstrukciju radi montaže i ugradnje fasadnih ab panela.	kg	3.000,00	3,15	9.450,00
1.04.021.	Dijamantno bušenje fasadnog ab panela debljine 31 cm s ugrađenom izolacijom od 12 cm polistirena (stiropor). Promjera 30 cm.	kom	2,00	103,03	206,06
1.04.021.1	Promjera 20 cm	kom	2,00	79,17	158,34
1.04.021.2	Promjera 10 cm	kom	1,00	57,67	57,67
1.04.022.	"Dobava, izrada i montaža dilatacione reške širine 5 cm u montažnoj ab konstrukciji dilatacijskim profilima.	m1	30,00	41,94	1.258,20

Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.04.023.	Dobava i postavljanje mekog tervola u dilatacionu rešku širine 5 cm i visine do 14 m između ab fasadnih panela i ab stupova montažne ab konstrukcije.	m2	10,00	11,14	111,40
<b>1.04.</b>	<b>MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>876.166,86</b>
<b>1.05.</b>	<b>ZIDARSKI RADOVI</b>				
1.05.001.	Zidanje unutarnjih nosivih zidova, šupljom blok opekom debljine 25 cm. Zidove zidati produžnim mortom m-5, visina zidova do 4,50 m.	m3	60,00	137,24	8.234,40
1.05.002.	Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova te krpanje instalacionih šliceva u zidovima. Zidovi visine do 5,00 m. Žbukanje zidova od opeke	m2	355,00	10,49	3.723,95
1.05.002.1	Žbukanje zidova od armiranog betona	m2	876,00	9,83	8.611,08
1.05.003.	Izrada grube i fine žbuke špaleta kod otvora većih od 3 m2.	m2	10,00	30,15	301,50
1.05.004.	Izrada grube i fine žbuke stropova (ab stropne ploče+podgledi kosih ploča stepeništa i podestova).	m2	80,00	15,73	1.258,40
1.05.005.	Izrada toplinskog sustava temeljnih greda bez završne žbuke.	m2	300,00	20,19	6.057,00
1.05.006.	Izrada toplinskog sustava zidova aneksa prizemlja (ulaz u halu), strogo prema uputi proizvođača. Zid od opeke	m2	80,00	37,23	2.978,40
1.05.006.1	Strop od montažnih ab šupljih ploča na visini do 5,00 m od kote poda (prostorija 6 prizemlja - ulaz u halu)	m2	70,00	39,32	2.752,40
1.05.007.	Dobava i montaža opečnih nadvoja u nosivim zidovima debljine 25 cm, sa osloncem min.15 cm. U cijenu uključiti skelu.	m1	7,00	36,05	252,35
1.05.008.	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 7 cm. U cijenu uključiti potrebnu armaturu sa finim zaribavanjem gleterom. Obavezna strojna izrada.	m2	490,00	14,68	7.193,20
1.05.009.	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 5 cm. U cijenu uključiti potrebnu armaturu sa finim zaribavanjem gleterom. Obavezna strojna izrada	m2	20,00	11,14	222,80
<b>1.05.</b>	<b>ZIDARSKI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>41.585,48</b>
<b>1.06.</b>	<b>TESARSKI RADOVI</b>				
1.06.001.	Izrada, dobava i montaža klasične rubne oplata podložnog betona i podne ab ploče.	m2	130,00	16,38	2.129,40
1.06.002.	Izrada, dobava i montaža klasične četverostrane oplata armirano betonskih temeljnih čaša. Oplata	m2	439,00	17,04	7.480,56
1.06.002.1	Polistiren d=10 cm	m2	30,00	11,14	334,20
1.06.003.	Izrada, dobava i montaža klasične dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih greda, temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima.	m2	1.015,00	16,38	16.625,70
1.06.004.	Izrada, dobava i montaža klasične dvostrane oplata armirano betonskih zidova etaža anexa. Zidovi visine do 5 m.	m2	184,00	17,04	3.135,36
1.06.005.	Izrada, dobava i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova dizala i stropne ab ploče. Zidovi dizala od visinske kote -1,40 do +12,00	m2	258,00	17,70	4.566,60
1.06.005.1	Stropna ab ploča dizala na visinskoj koti +12,00	m2	6,00	34,08	204,48



Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.06.006.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonske stropne ploče wc-a hale. Visina podupiranja do 3,00 m.	m2	10,00	18,35	183,50
1.06.007.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih vertikalnih serklaža, pravokutnog presjeka. Visine do 5 m.	m2	28,00	22,28	623,84
1.06.008.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih horizontalnih serklaža, pravokutnog presjeka. Visina serklaža do 5 m.	m2	38,00	22,28	846,64
1.06.009.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih greda i nadvoja, pravokutnog presjeka. Visina prostorije do 5 m.	m2	34,00	22,28	757,52
1.06.010.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih unutarnjih stepenica sa kosom pločom, pločom podesta.	m2	49,00	28,84	1.413,16
1.06.011.	Izrada, dobava i montaža klasične rubne oplata armirano betonske tlačne ploče, tlačna ploča se izvodi na pps stropnim montažnim pločama.	m2	13,00	20,97	272,61
1.06.012.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata podne armirano betonske ploče servisne jame.	m2	15,00	20,97	314,55
1.06.013.	Izrada, dobava i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova servisne jame.	m2	176,00	18,35	3.229,60
1.06.014.	Izrada, dobava i montaža klasične oplata podne ab ploče i vertikalnih ab zidova šahtova za potrebe instalacija.	m2	24,00	22,28	534,72
<b>1.06.</b>	<b>TESARSKI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>42.652,44</b>
<b>1.07.</b>	<b>IZOLATERSKI RADOVI</b>				
1.07.001.	Dobava i izrada horizontalne hidroizolacije zidova iz ab fasadnih panela na spoju s temeljnom gredom hidroizolaciju izvesti sa dva sloja varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom.	m2	168,00	18,35	3.082,80
1.07.002.	Dobava i izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu jame za dizalo i servisne jame. Hidroizolaciju izvesti sa jednim slojem varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom.	m2	350,00	12,45	4.357,50
1.07.003.	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije na spoju podne ploče s ab zidovima i stupovima. Hidroizolaciju izvesti sa jednim slojem varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom.	m2	240,00	13,76	3.302,40
1.07.004.	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije na vanjskim zidovima jame za dizalo, ab zidovima servisne jame i ab zidovima šahtova za potrebe instalacija. Hidroizolaciju izvesti sa dva sloja varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom.	m2	160,00	23,59	3.774,40
1.07.005.	Dobava i postava ekstrudiranog (xps/stirodur) polistirena debljine 1 cm (dilataciona reška).	m2	172,00	7,21	1.240,12
1.07.006.	Izrada, dobava i montaža zaštite vertikalne hidroizolacije zidova jame za dizalo i zidova servisne jame.				
1.07.006.1	Obračun po m2 gotove obloge xps polistirenom	m2	140,00	8,52	1.192,80
1.07.006.2	Obračun po m2 gotove obloge čepastom folijom	m2	140,00	3,93	550,20

Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos
1.07.007.	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije zidova montažnih ab fasadnih panela s vanjske strane - coklin visine oko 50 cm. Hidroizolaciju izvesti na bazi cementa, dvostrukim premazom.	m2	150,00	16,38	2.457,00
1.07.008.	Dobava i izrada vertikalne i horizontalne hidroizolacije zidova i podova tekućom hidroizolacijom.	m2	62,00	23,59	1.462,58
1.07.009.	Punjenje instalacionih šliceva u podovima aneksa, nakon postavljenih instalacionih cijevi i polistirena.	m3	7,00	385,36	2.697,52
1.07.010.	Dobava i postavljanje toplinske izolacije podova prizemlja anexa iz ekstrudiranog falcovanog polistirena (xps/stirodur).	m2	171,00	13,76	2.352,96
1.07.011.	Dobava i postavljanje toplinske izolacije podova 1 i 2 kata anexa iz elasticiranog falcovanog polistirena.	m2	550,00	5,37	2.953,50
1.07.012.	Dobava i postava Pe građevinske folije na pod hale, u dva sloja, folija debljine 0,02 cm.	m2	4.200,00	1,84	7.728,00
1.07.013.	Dobava i postava Pe građevinske folije na toplinsku izolaciju podova aneksa, u jednom sloju.	m2	671,00	0,92	617,32
1.07.014.	Dobava i postava parne brane na bazi polietilena (PE).	m2	4.900,00	1,93	9.457,00
1.07.015.	Dobava i postava razdjelnog sloja filca težine 200 g/m2 na toplinsku izolaciju ravnog krova (tervol). Kemijska baza filca je polipropilenska vlakna, debljine 2 mm, otpornosti na vatru - klase E.	m2	4.900,00	0,85	4.165,00
1.07.016.	Dobava i postavljanje tvrdog tervola ukupne debljine 16 cm u dva sloja na površinu ravnog krova.	m2	4.400,00	23,63	103.972,00
1.07.017.	Dobava i postava višeslojne, sintetičke krovne hidroizolacijske membrane.	m2	4.900,00	16,25	79.625,00
1.07.018.	Izvedba pojačanja po rubovima krova izvedenog od jednoslojne vodonepropusne, sintetičke paropropusne membrane.	m1	650,00	6,16	4.004,00
1.07.019.	Dobava i postava prihvatnog "sika" lima debljine 1,4 mm i rš=30 cm.	m1	650,00	9,31	6.051,50
1.07.020.	Dobava materijala te obrada proboja do dimenzija 50x50 cm trakom krovne folije i kitom.	kom	5,00	89,39	446,95
1.07.021.	Dobava materijala te obrada proboja do dimenzija 30x30 cm trakom krovne folije i kitom.	kom	10,00	61,87	618,70
1.07.022.	Dobava materijala te obrada proboja do dimenzija 20x20 cm trakom krovne folije i kitom.	kom	10,00	34,34	343,40
1.07.023.	Dobava materijala te obrada proboja do dimenzija 10x10 cm trakom krovne folije i kitom.	kom	10,00	25,56	255,60
1.07.024.	Dobava materijala te obrada proboja preljeva na ravnom krovu u montažnoj ab konstrukciji, promjera 30 cm, trakom krovne folije i kitom. U cijenu uključiti i dobavu i ugradnju DN 300 kanalizacijske cijevi u ostavljeni proboj na fasadnim ab panelima.	kom	4,00	124,52	498,08
1.07.025.	Dobava i izvedba revizije staze ravnog krova, krovnom membranom.	m2	150,00	20,58	3.087,00
<b>1.07.</b>	<b>IZOLATERSKI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>250.293,33</b>

	<b>REKAPITULACIJA UGOVORENIH GRAĐEVINSKIH RADOVA</b>				
1.01.	RAZGRAĐIVANJE			€	1.226,82
1.02.	ZEMLJANI RADOVI			€	94.208,86
1.03.	BETONSKI I AB RADOVI			€	456.947,81
1.04.	MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA			€	876.166,86
1.05.	ZIDARSKI RADOVI			€	41.585,48
1.06.	TESARSKI RADOVI			€	42.652,44
1.07.	IZOLATERSKI RADOVI			€	250.293,33
<b>1.00</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>		<b>UKUPNO:</b>	<b>€</b>	<b>1.763.081,60</b>

## 5. ANALIZA JEDINIČNIH CIJENA

Analiza cijene je postupak izračuna jedinične cijene rada opisanog u troškovniku. Za određivanje cijene i kvalitete gradnje važno je detaljno opisati pojedine radne operacije za koje je proračun namijenjen. Svaka analiza cijena ima svoj specifičan opis, jedinicu mjere u kojoj se cijena izračunava te jedinstveni broj analize po kojem se razlikuje od ostalih analiza.

Za provođenje analize cijena potrebno je potpuno poznavanje tehničkog procesa i organizacije građenja, te građevinske norme i ažurni cjenici radnika, materijala i strojeva koji se koriste u procesu opisanom u analizi. Kada se pronađe isti opis u normi, to znači da se ta norma može koristiti za normiranje procesa koji je predmet analize cijena, te se broj građevinske norme upisuje u stupac. Zatim se iz norme preuzimaju podaci s opisima dijelova rada, materijala itd., i ti podaci se upisuju u odgovarajuće stupce obrasca. Cijene satnica radova, strojeva i materijala se preuzimaju iz ažuriranih cjenika, uz provjeru jedinice mjere.

Množenjem količinskih potreba prema normama i cijenama iz cjenika dobivaju se troškovni iznosi za rad, materijal i strojeve za svaki dio analize cijena, koji se upisuju u odgovarajući stupac. Nakon izračuna svih dijelova troškova u analizi cijena, zbrajaju se stupci za rad, materijal i strojeve. Na kraju se računa prodajna cijena po jedinici mjere množenjem s faktorom kalkulacije na rad ili direktne troškove te se izračunava prodajna cijena predmetnog rada. [6]

Tablica 1 Analiza cijena za zemljane radove

1.02. Strojni široki iskop sa skidanjem humusa u sloju prosječne debljine 20 cm u terenu III ktg.							
Pozicija Norme	Opis rada	Jedinica mjere	Količina	Cijena za jedinicu mjere	Cijena		
					Rad	Materijal	
GN 200-201 25056	RAD: Iskop zemlje III kategorije buldožderom TG-90 sa odvozom na deponij	sati	0,0323	52,24	1,69		
	MATERIJAL:						
	- nafta	kg	0,2155	1,45		0,31	
	- benzin	kg	0,0016	1,49		0,002	
	- motorno ulje	kg	0,0009	9,90		0,0010	
	- krpe	kg	0,0001	1,99		0,0002	
						1,69	0,31
					K= 4,0		6,76
						7,07	
				A= 6%		0,42	
Jedinica mjere: m <sup>3</sup>				SVEGA:	€/m <sup>3</sup>	7,49	

U tablici 1 je prikazan jedan primjer analize cijene za stavku iz zemljanih radova dok su ostale analize cijena prikazane u tablici po fazama radova. Za analizu cijena uzet je faktor indirektnih troškova koji iznosi 4 i akumulacija od 6%.

1.00		GRAĐEVINSKI RADOVI					
1.01.		RAZGRAĐIVANJE					
Stavka	Pozicija norme	Opis rada	Jmj.	Količina	Jed. cijena	Iznos	Norma vremena
1.01.001.	P.01.304.	Demontaža i vađenje postojećih rubnjaka sa pripadajućim ab temeljima sa asfaltiranih površina. U cijenu uključiti deponiranje šute na legalnu deponiju sa utovarom i istovarom. Rubnjaci 15/25	m1	60,00	12,73	763,80	0.310 h/m1
1.01.002.	100-103-3.2 440307	Demontaža postojeće ograde na mjestu izrade novog kolnog ulaza s istočne strane parcele. Ograda se sastoji od čeličnog pocinčanog plastificiranog pletiva "panela". Obračun po m uklonjene ograde s razbijanjem i vađenjem armirano betonskih elemenata te deponiranje šute.	m1	18,00	41,56	748,08	0.144 h/m1
<b>1.01.</b>		<b>RAZGRAĐIVANJE</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>1.511,88</b>	
<b>1.02.</b>		<b>ZEMLJANI RADOVI</b>					
1.02.001.	200-501 025055	Strojni široki iskop sa skidanjem humusa u sloju prosječne debljine 20 cm u terenu III ktg. U cijenu uključiti odvoz zemlje na deponiju gradilišta i fino planiranje dna iskopa.	m3	1.100,00	7,49	8.239,00	0.0323 h/m3
1.02.002.	200-507 025614	Strojni široki iskop jame za dizalo, servisne jame u hali i jame šahtova potrebnih za instalacije. Obje jame tlocrtne veličine do 80 m2 i dubine do 2 m, u terenu III ktg. U cijenu uključiti odvoz zemlje na deponiju gradilišta i fino planiranje dna iskopa.	m3	320,00	14,62	4.678,40	0.0645 h/m3
1.02.003.	200-704 026601	Planiranje i valjanje posteljice nakon iskopa. Planiranje izvesti odgovarajućom mehanizacijom prema padovima iz projekta. Nakon planiranja, materijal posteljice sabiti do zbijenosti me=20 MN/m2 mjereno kružnom pločom fi 30 cm	m2	5.500,00	3,88	21.340,00	0.55 h/m2
1.02.004.		Dobava i postava razdjelnog sloja filca 200 g/m2 na dno širokog iskopa, filc polagati s minimalnim preklapom od 20 cm, a postavljamo ga kao razdjelni sloj između zemlje i šljunka.	m2	4.500,00	1,70	7.650,00	
1.02.005.	200-507 025614	Široki iskop zemlje III ktg za armirano betonske temeljne stope. Temeljne stope tlocrtne površine do 10,00 m2 i max.dubine do 2,00 m. Iskop vršimo u dvije faze : - 1 faza iskop tem.stope do dna podložnog betona, tlocrtne površine tem.stope šire sa svake strane za 10 cm 2 faza iskop nakon izbetoniranog podložnog betona i temeljnih stopa u terenu, iskop sa stranicama pod kutem od 45°. Veličina iskopa barem za 0.6 m sa svake strane veća od projektirane tlocrtne dimenzije temeljnih stopa. Ova faza iskopa vrši se dubine do dubine 1,50 m.Sve prema projektnoj dokumentaciji i tlocrtu temelja. U cijenu uključiti zbijanje donjeg sloja iskopa na najmanje 20 MN/m2 i pripremu istog za betoniranje podložnog betona za temeljne stope.	m3	1.292,00	14,62	18.889,04	0.0645 h/m3
1.02.006.	200-507 025614	Strojni i ručni iskop zemlje III ktg za temeljne grede i trake u terenu, dubine i širine do 2,0 m. U cijenu uključiti odvoz zemlje na deponiju gradilišta i fino planiranje dna iskopa.	m3	712,00	14,62	10.409,44	0.0645 h/m3
1.02.007.	200-203 020426	Izrada tampona šljunkom prosječne debljine 70 cm. Tampon se izvodi ispod površine građevine sa zatrpavanjem tem.stopa, greda i traka. Stavka obuhvaća nasipavanje, razastiranje, eventualno potrebno vlaženje ili sušenje, te grubo planiranje materijala prema dimenzijama danim u projektu. Svaki sloj nasipanog materijala razastire se vodoravno. Razasuti materijal se komprimira odgovarajućim strojevima dok se ne postigne ms=60 MN/m2 na površinama mjereno kružnom pločom fi 30 cm.	m3	4.000,00	16,01	64.040,00	0.60 h/m3
1.02.008.	200-801 026809	Odvoz kamionom materijala preostalog od iskopa, na deponiju udaljenosti do 10 km, sa strojnim utovarom i istovarom u transportno vozilo te plaćanje svih pristojbi. Količina data u rastresitom stanju (k=1,25).	m3	1.000,00	6,21	6.210,00	0.069 h/m3
<b>1.02.</b>		<b>ZEMLJANI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>141.455,88</b>	

1.03.		BETONSKI I AB RADOVI					
Stavka	Pozicija norme	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.03.001.	400-912 159101	Dobava betona i betoniranje podložnog betona temeljnih stopa, temeljnih greda i traka. Podložni beton minimalne debljine 10 cm, betonom c 20/25 uz nabijanje.	m3	169	95,19	16.087,11	0.35 h/m3
1.03.002.	400-923 159918	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih stopa sa temeljnim čašama za postavu montažnih prefabriciranih stupova. Temeljne stope i čaše izvesti prema dimenzijama iz projektne dokumentacije. Prije samog betoniranja ostaviti armaturu za ležaj temeljnih traka. temeljne stope i čaše se betoniraju betonom c 30/37. U cijenu uključiti dobavu betona, sav potreban pomoćni i vezni materijal te nabijanje. Armaturni nacrt u montažnoj ab konstrukciji, dok je količina armature u zasebnoj stavci. Sve prema projektu konstrukcije i ostaloj projektnoj dokumentaciji. Temeljne stope	m3	371,00	133,60	49.565,60	1.50 h/m3
1.03.002.	400-716 157712	Temeljne čaše	m3	65,00	135,93	8.835,45	1.15 h/m3
1.03.003.	400-923 159918	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih greda. Izvesti betonom c 30/37. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje. Armatura u zasebnoj stavci. Sve prema projektu konstrukcije i ostaloj projektnoj dokumentaciji	m3	171,00	133,60	22.845,60	1.50 h/m3
1.03.004.	400-716 157712	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima, dimenzije prema statičkom proračunu, u dvostranoj oplati, betonom c 30/37. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje. Armatura u zasebnoj stavci. Sve prema projektu konstrukcije i ostaloj projektnoj dokumentaciji.	m3	24,00	135,93	3.262,32	1.15 h/m3
1.03.005.	400-907 158605	Dobava betona i betoniranje donje betonske podloge debljine 10 cm ispod podne ploče jame za dizalo sa stepeništem, podne ab ploče servisne jame i podne ab ploče šahtova za instalacije, betonom c 20/25, uz nabijanje. Površinu podloge fino zagladiti da može prihvatiti horizontalnu hidroizolaciju. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje. Sve prema projektu konstrukcije i ostaloj projektnoj dokumentaciji.	m2	115,00	24,67	2.837,05	0.93 h/m3
1.03.006.	400-923 159917	Dobava betona i betoniranje donje armirano betonske podloge debljine 10 cm poda anexa, betonom c 25/30 uz nabijanje (na dobro nabijenoj šljunčanoj podlozi). Površinu podloge fino zagladiti da može prihvatiti horizontalnu hidroizolaciju. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje. Sve prema projektu konstrukcije i ostaloj projektnoj dokumentaciji.	m3	19,00	130,03	2.470,57	1.50 h/m3
1.03.007.	400-907 158607	Dobava betona i betoniranje armirano betonske ploče na sloj stirodura u podu prizemlja anexa. Ab ploča debljine 11 cm, betonom c 25/30 uz nabijanje. Površinu podloge fino zagladiti radi direktnog postavljanja završne obloge na pod. Na predviđenim mjestima ostaviti potrebne otvore za prolaz instalacija. U cijenu uključiti: - naknadno u ab ploči izvesti dilatacione reške (rezanjem) u poljima max. Površine 30 m2 - kitanje dilatacionih reški trajnoelastičnim kitom, - trajnoelastični kit	m3	22,00	132,25	2.909,50	1.09 h/m3
1.03.008.	400-907 158608	Dobava betona i betoniranje podne ab ploče prizemlja debljine 20 cm. Ploču izvesti strojno. Betonira se betonom c 30/37. Ploču je potrebno betonirati u dnevnim taktovima u poljima max. površine 800 m2 dilatacijskim sustavom, izradom, dobavom i ugradnjom metalnih dilatacijskih profila. Obračun po m gotove izvedene dilatacione reške (2 kom, ugrađena paralelna profila), strogo prema uputi proizvođača.	m3	850,00	178,25	151.512,50	1.09 h/m3
1.03.009.	400-923 159918	Dobava betona i betoniranje podne armirano betonske ploče jame za dizalo sa stepeništem debljine 70 cm, betonom c 30/37 uz nabijanje. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje.	m3	35,00	132,50	4.637,50	1.50 h/m3

Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.03.010.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih unutarnjih trokrakih stepenica s pločom podesta i kosom pločom stepenica, betonom c 30/37 uz nabijanje.	m3	10,00	150,07	1.500,70	1.375 h/m3
1.03.011.	Dobava betona i betoniranje tlačne ploče na svim stropnim međukatnim pps pločama. Tlačna ploča debljine 7 cm s izvedbom horizontalnih serklaža na njihovom spoju, betonom c 25/30 uz nabijanje. U cijenu uključiti fino poravnanje ploče.	m3	35,00	135,74	4.750,90	1.375 h/m3
1.03.012.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih vertikalnih serklaža, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje, visine serklaža do 5 m.	m3	4,00	148,40	593,60	1.50 h/m3
1.03.013.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih horizontalnih serklaža i nadvoja, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	5,00	148,40	742,00	1.50 h/m3
1.03.014.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih greda i nadvoja, pravokutnog presjeka, betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	6,00	155,47	932,82	1.50 h/m3
1.03.015.	Dobava betona i betoniranje armirano betonske stropne ploče debljine 18 cm (sanitarije u hali), betonom c 25/30 uz nabijanje.	m3	2,00	155,47	310,94	1.375 h/m3
1.03.016.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih zidova etaža aneksa, betonom c 30/37, uz nabijanje. Zidovi debljine 25 cm, betoniramo u dvostranoj oplati, zidovi visine do 5,00 m.	m3	23,00	155,47	3.575,81	1.375 h/m3
1.03.017.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih zidova dizala i stropne ab ploče, betonom c 30/37, uz nabijanje. Tlocrtna dimenzija liftne jame je 2,60x1,80 m. Zidovi debljine 25 cm, betoniramo u dvostranoj oplati. Zidovi visine do 14,00 m, a betoniraju se iz temeljne ab ploče na visinskoj koti -1,40 do stropne ploče na koti +12,00.	m3	33,00	159,71	5.270,43	1.375 h/m3
1.03.017.	Stropna ab ploča	m3	1,50	159,71	239,57	1.375 h/m3
1.03.018.	Dobava betona i betoniranje podne armirano betonske ploče servisne jame, debljine 30 cm, te vertikalnih zidova širine do 30 cm i visine do 2,00 m, betonom c 30/37 uz nabijanje. Površinu podloge fino zagladiti. U cijenu uključiti dobavu betona te nabijanje.	m3	35,00	132,50	4.637,50	1.50 h/m3
1.03.019.	Dobava betona i betoniranje armirano betonskih šahtova u terenu za potrebe instalacija, a sve prema projektnoj dokumentaciji. Tlocrtna površina šahtova do 2 m2, s podnom ab pločom i vertikalnim ab zidovima debljine 10 cm, prosječne visine zidova 1,00 m. U cijenu uključiti dobavu betona, sav potreban pomoćni i vezni materijal te nabijanje. Izvesti vodonepropusnim betonom C 30/37.	m3	3,00	180,78	542,34	1.56 h/m3
1.03.020.	Dobava, siječenje, savijanje i polaganje rebraste armature u sve ab stavke. U cijenu uključiti kompletnu armaturu.	kg	66.000,00	1,72	113.520,00	0.0299 h/kg
1.03.021.	Dobava, siječenje, savijanje i polaganje mrežaste armature u sve ab stavke. U cijenu uključiti kompletnu armaturu.	kg	105.000,00	2,51	263.550,00	0.0281 h/kg
<b>1.03.</b>	<b>BETONSKI I AB RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>665.129,81</b>	
<b>1.04.</b>	<b>MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA</b>					
1.04.001.	U cijenu uključiti izradu armaturnih i radioničkih nacrtu montažne ab konstrukcije (fasadnih ab panela, stropnih ab prednapregnutih šupljih ploča, "L" / "T" / pravokutnih, kranskih greda, ab stupova.	kpl	1,00	2.651,52	2.651,52	
1.04.002.	Ab montažnu konstrukciju objekta čine slijedeći elementi: Stup s1, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	34,00	3.951,97	134.366,98	6 h/kom
1.04.003.	Stup s2, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	3,00	2.715,52	8.146,56	6 h/kom
1.04.004.	Stup s3, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	2,00	3.294,88	6.589,76	6 h/kom
1.04.005.	Stup s4, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	6,00	2.910,30	17.461,80	6 h/kom



Stavka	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.04.006.	Stup s5, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m, beton klase c30/37 xc1	kom	4,00	2.781,06	11.124,24	6 h/kom
1.04.007.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnom rasponu od 29,90 m, beton klase c50/60, xc1, poz. Gn1	kom	16,00	6.320,64	101.130,24	8.30 h/kom
1.04.008.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnom rasponu od 29,90 m, beton klase c50/60, xc1, poz. Gn1r	kom	1,00	6.320,64	6.320,64	8.30 h/kom
1.04.009.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnom rasponu od 7,50 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn2	kom	4,00	1.269,98	5.079,92	4 h/kom
1.04.010.	Krovni pravokutni nosač, dimenzije 0,30/0,60 na osnom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn3	kom	2,00	868,66	1.737,32	4 h/kom
1.04.011.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1, poz. Gn4	kom	3,00	1.041,16	3.123,48	4 h/kom
1.04.012.	Krovni nosač poz. Vg1, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m na osnom rasponu od 8,00 m, beton klase c30/37, xc1	kom	34,00	728,94	24.783,96	4 h/kom
1.04.013.	Krovni nosač poz. Vg2, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m, beton klase c30/37, xc1 - na osnom razmaku 7,00 m	kom	2,00	268,64	537,28	4 h/kom
1.04.013.1	na osnom razmaku 7,50 m	kom	4,00	704,56	2.818,24	4 h/kom
1.04.013.2	na osnom razmaku 8,00 m	kom	2,00	728,94	1.457,88	4 h/kom
1.04.014.	Kranska "T" greda, dimenzije 0,50/0,90 m, raspona 8,00 m, beton klase c35/45, xc1, poz. Kg1	kom	34,00	1.503,86	51.131,24	3.20 h/kom
1.04.015.	"I" greda međukatne konstrukcije, dimenzije 0,60/0,58 m, raspona 7,50 m, beton klase c40/50, xc1, poz. Mg1 - na osnom razmaku 7,00 m	kom	4,00	1.110,50	4.442,00	3.20 h/kom
1.04.015.1	na osnom razmaku 7,50 m	kom	8,00	1.466,50	11.732,00	3.20 h/kom
1.04.015.2	na osnom razmaku 8,00 m	kom	2,00	1.541,61	3.083,22	3.20 h/kom
1.04.016.	"Izrada, prijevoz i montaža prednapregnute šuplje stropne ploče pps, prema dimenzijama iz statičkog proračuna ... Šuplje ploče tehničkih karakteristika - za raspon od l=8,00 m - nosivosti 11,2 Kn/m <sup>2</sup> "	m <sup>2</sup>	515,00	102,13	52.596,95	1.859 h/m <sup>2</sup>
1.04.017.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7cm), sa ugrađenom izolacijom od 12 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova. Paneli se betoniraju betonom c 25/30.	m <sup>2</sup>	4.472,00	116,68	521.792,96	2.087 h/m <sup>2</sup>
1.04.018.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 24 cm (10+8+6 cm), sa ugrađenom izolacijom od 8 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova. Paneli se montiraju u osi 2, (zid između aneksa i hale), visine do 14,00 m. Paneli se betoniraju betonom c 25/30.	m <sup>2</sup>	440,00	111,04	48.857,60	2.087 h/m <sup>2</sup>
1.04.019.	Izrada, prijevoz i montaža ab montažnih betonskih ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7 cm), sa ugrađenom izolacijom od 12 cm polistiren (stiropor), bez hladnih mostova. Vanjska obrada panela je kulir tipa i boje po izboru projektanta.	m <sup>2</sup>	740,00	130,31	96.429,40	2.057 h/m <sup>2</sup>
<b>1.04.</b>	<b>MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>1.117.395,19</b>	
<b>1.05.</b>	<b>ZIDARSKI RADOVI</b>					
1.05.001.	Zidanje unutarnjih nosivih zidova, šupljom blok opekom debljine 25 cm. Zidove zidati produžnim mortom m-5, visina zidova do 4,50 m. Zidove bočno pridržati za ab montažne stupove (ubušenim šipkama fi 8/60 cm visine) što je uključeno u cijenu stavke. U jediničnu cijenu uračunati sve pomoćne radove (mješanje i prenos morta, prenos opeke, izrada i skidanje lake pokretne skele i čišćenje). Kod obračuna otvori se odbijaju. U cijenu uključiti sav potreban materijal i skelu.	m <sup>3</sup>	60,00	289,53	17.371,80	5.44 h/m <sup>2</sup>

Stavka	Pozicija norme	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.05.002.	301-405a 127308	Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova te krpanje instalacionih šliceva u zidovima. Zidovi visine do 5,00 m. Zidove prije žbukanja špricati rijetkim cementnim mortom. Grubu žbuku izvesti produžnim mortom m-2,5, a finu vapnenim mortom m-0,5. Na spojevima dva različita materijala ugraditi pocinčano rabitz pletivo. Ožbukane površine trebaju biti potpuno ravne sa oštrim sudarima ploha. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa finim zaribavanjem, dobavu i ugradnju pocinčanih rubnih profila, rabiciranje svih spojeva zidova od opeke i betona te instalacionih šliceva, rabitz mrežu i skelu. Žbukanje zidova od opeke	m2	355,00	22,91	8.133,05	1.073 h/m2
1.05.002.1	301-405a 127309	Žbukanje zidova od armiranog betona	m2	876,00	23,69	20.752,44	1.111 h/m2
1.05.003.	301-416 128408	Izrada grube i fine žbuke špaleta kod otvora većih od 3 m2. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa finim zaribavanjem, rabiciranjem, rabitz mrežu i skelu.	m2	10,00	36,40	364,00	0.518 h/m2
1.05.004.	301-403 127102	Izrada grube i fine žbuke stropova (ab stropne ploče+podgledi kosih ploča stepeništa i podestova). Stropove prije žbukanja špricati rijetkim cementnim mortom. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa finim zaribavanjem, rabiciranje svih spojeva te instalacionih šliceva, rabitz mrežu i skelu.	m2	80,00	27,30	2.184,00	1.287 h/m2
1.05.005.	301-215 122301	Izrada toplinskog sustava temeljnih greda bez završne žbuke. Na ravnu očišćenu podlogu nanosi se mort za pričvršćenje, na njega se polaže ekspandirani polistiren (stiropor-obični 15 kg/m3 – falcovani) debljine 5 cm (patent ploče), te dodatno pričvršćuje tipskim vijcima s plastičnim umetkom i antikorozivno zaštićenim čavlima koji omogućuju odmak armirane mrežice od ploča. Završna obrada je rabitz u ljepilu. U cijenu uključiti sav potreban materijal.	m2	300,00	23,18	6.954,00	2.08 h/m2
1.05.006.	301-215 122301	Izrada toplinskog sustava zidova aneksa prizemlja (ulaz u halu), strogo prema uputi proizvođača. Na ravni očišćeni zid nanosi se mort za pričvršćenje, na njega se polaže falcovani ekspandirani polistiren (obični) debljine 5 cm (patent ploče), te dodatno pričvršćuje tipskim vijcima s plastičnim umetkomada i antikorozivno zaštićenim čavlima koji omogućuju odmak armirane mrežice od ploča. Završna obrada je baumit promjera zrnca 2 mm. Prozori i vrata do 3 m2 se ne odbijaju, a obrada špaleta dodatno se ne obračunava. U cijenu uključiti sve komplet s baumitom i skelom. Zid od opeke	m2	80,00	38,76	3.100,80	2.08 h/m2
1.05.006.1	415-121 070209	Strop od montažnih ab šupljih ploča na visini do 5,00 m od kote poda (prostorija 6 prizemlja - ulaz u halu)	m2	70,00	48,56	3.399,20	1.859 h/m2
1.05.007.	415-502 128814	Dobava i montaža opečnih nadvoja u nosivim zidovima debljine 25 cm, sa osloncem min.15 cm. U cijenu uključiti skelu.	m1	7,00	45,29	317,03	0.23 h/m1
1.05.008.	301-900 129703	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 7 cm. U cijenu uključiti potrebnu armaturu sa finim zaribavanjem gleterom. Obavezna strojna izrada.	m2	490,00	26,45	12.960,50	0.49 h/m2
1.05.009.	301-900 129701	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 5 cm. U cijenu uključiti potrebnu armaturu sa finim zaribavanjem gleterom. Obavezna strojna izrada	m2	20,00	22,16	443,20	0.49 h/m2
<b>1.05.</b>		<b>ZIDARSKI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>75.980,02</b>	
<b>1.06.</b>		<b>TESARSKI RADOVI</b>					
1.06.001.	601-201 160402	Izrada, dobava i montaža klasične rubne oplata podložnog betona i podne ab ploče. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	130,00	25,75	3.347,50	1.07 h/m2
1.06.002.	601-205 160804	Izrada, dobava i montaža klasične četverostrane oplata armirano betonskih temeljnih čaša. Kod montaže oplata potrebno je na dno ugraditi polistiren tj.obični stiropor debljine 10 cm koji se pali kad su temeljne čaše izbetonirane, radi ugradnje tj. spoj ab stupa u tem.stopu. Kompletan rad i materijal uključiti u jediničnu cijenu stavke.U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	439,00	39,34	17.270,26	1.18 h/m2

Stavka	Pozicija norme	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.06.003.	601-215 161702	Izrada, dobava i montaža klasične dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih greda, temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	1.015,00	20,14	20.442,10	0.8 h/m2
1.06.004.	601-203 160401	Izrada, dobava i montaža klasične dvostrane oplata armirano betonskih zidova etaža anexa. Zidovi visine do 5 m. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	184,00	27,04	4.975,36	1.04 h/m2
1.06.005.	601-201 160401	Izrada, dobava i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova dizala i stropne ab ploče. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem. Zidovi dizala od visinske kote -1,40 do +12,00	m2	258,00	25,11	6.478,38	1.04 h/m2
1.06.005.1	601-204 160705	Stropna ab ploča dizala na visinskoj koti +12,00	m2	6,00	45,21	271,26	1.42 h/m2
1.06.006.	601-204 160705	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonske stropne ploče wc-a hale. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem. Visina podupiranja do 3,00 m.	m2	10,00	28,84	288,40	1.42 h/m2
1.06.007.	601-202 160501	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih vertikalnih serklaža, pravokutnog presjeka. Visine do 5 m. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	28,00	30,92	865,76	1.93 h/m2
1.06.008.	601-202 160501	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih horizontalnih serklaža, pravokutnog presjeka. Visina serklaža do 5 m. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	38,00	30,92	1.174,96	1.93 h/m2
1.06.009.	601-202 160501	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih greda i nadvoja, pravokutnog presjeka. Visina prostorije do 5 m. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	34,00	30,92	1.051,28	1.93 h/m2
1.06.010.	601-218 162003	Izrada, dobava i montaža klasične oplata armirano betonskih unutarnjih stepenica sa kosom pločom, pločom podesta. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	49,00	57,34	2.809,66	2.56 h/m2
1.06.011.	601-201 160402	Izrada, dobava i montaža klasične rubne oplata armirano betonske tlačne ploče, tlačna ploča se izvodi na pps stropnim montažnim pločama. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	13,00	25,75	334,75	1.07 h/m2
1.06.012.	601-204 160701	Izrada, dobava i montaža klasične oplata podne armirano betonske ploče servisne jame. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	15,00	30,62	459,30	1.30 h/m2
1.06.013.	601-201 160404	Izrada, dobava i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova servisne jame. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	176,00	25,11	4.419,36	1.04 h/m2
1.06.014.	601-202 160501	Izrada, dobava i montaža klasične oplata podne ab ploče i vertikalnih ab zidova šahtova za potrebe instalacija. U cijenu uključiti sav potreban materijal sa podupiranjem.	m2	24,00	30,92	742,08	1.93 h/m2
<b>1.06.</b>		<b>TESARSKI RADOVI</b>			<b>UKUPNO:€</b>	<b>64.930,41</b>	
<b>1.07.</b>		<b>IZOLATERSKI RADOVI</b>					
1.07.001.	ZI.06.932.	Dobava i izrada horizontalne hidroizolacije zidova iz ab fasadnih panela na spoju s temeljnom gredom hidroizolaciju izvesti sa dva sloja varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom. Izolacione trake međusobno variti sa preklapom min. 10 cm.	m2	168,00	28,32	4.757,76	0.480 h/m2
1.07.002.	ZI.06.932.	Dobava i izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu jame za dizalo i servisne jame. Hidroizolaciju izvesti sa jednim slojem varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom. Izolacione trake međusobno variti sa preklapom min. 10 cm.	m2	350,00	22,42	7.847,00	0.480 h/m2
1.07.003.	ZI.06.931.	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije na spoju podne ploče s ab zidovima i stupovima. Hidroizolaciju izvesti sa jednim slojem varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom. Izolacione trake međusobno variti sa preklapom min. 10 cm.	m2	240,00	23,74	5.697,60	1.140 h/m2

Stavka	pozicija norme	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.07.004.	Zl.06.931.	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije na vanjskim zidovima jame za dizalo, ab zidovima servisne jame i ab zidovima šahtova za potrebe instalacija. Hidroizolaciju izvesti sa dva sloja varene bitumenske ljepenke debljine 4 mm i jednim hladnim premazom resitolom. Izolacione trake međusobno variti sa preklapom min. 10 cm.	m2	160,00	33,60	5.376,00	1.140 h/m2
1.07.005.	561-403 466009	Dobava i postava ekstrudiranog (xps/stirodur) polistirena debljine 1 cm (dilataciona reška), tehničkih karakteristika: - debljine 1 cm (-1 mm, +3 mm) - toplinska provodljivost je 0,035 W/mK - tlačne čvrstoće kod 10% deformacije 300 kPa . U cijenu uključiti naknadno kitanje dilatacione reške trajnoelastičnim kitom na spoju i dilatacioni kit.	m2	172,00	16,41	2.822,52	0.0160 h/m2
1.07.006.	561-404 466010	Izrada, dobava i montaža zaštite vertikalne hidroizolacije zidova jame za dizalo i zidova servisne jame. Zaštita se izvodi iz ekstrudiranog (xps / stirodur) polistirena debljine 4 cm (-1 mm, +3 mm), toplinska provodljivost je 0,035 W/mK i čepastom folijom					
1.07.006.1		Obračun po m2 gotove obloge xps polistirenom	m2	140,00	17,41	2.437,40	0.0160 h/m2
1.07.006.2		Obračun po m2 gotove obloge čepastom folijom	m2	140,00	5,53	774,20	0.0160 h/m2
1.07.007.	561-405 466014	Dobava i izrada vertikalne hidroizolacije zidova montažnih ab fasadnih panela s vanjske strane - coklin visine oko 50 cm. Hidroizolaciju izvesti na bazi cementa, dvostrukim premazom, sve prema uputi proizvođača U cijenu uključiti sav potreban materijal.	m2	150,00	21,72	3.258,00	0.025 h/m2
1.07.008.	561-406 466015	Dobava i izrada vertikalne i horizontalne hidroizolacije zidova i podova tekućom hidroizolacijom. Hidroizolaciju izvesti tekućom hidroizolacijom (impregnacija + 2 x premaz) uz uporabu traka za brtvljenje (spoj zidova i podova) sve prema uputi proizvođača.	m2	62,00	28,93	1.793,66	0.025 h/m2
1.07.009.	561-410 466020	Punjenje instalacionih šliceva u podovima aneksa, nakon postavljenih instalacionih cijevi i polistirena. Izolacijska smjesa tehničkih karakteristika: - toplinske provodljivosti 0,052 W/mK - sirove gustoće (suho) 115 kg/m3 - euroklase E - dodavanje vode po m3 45 l - koeficijent otpora difuzije vodene pare 5-20 u. Izolaciju izvesti u instalacionim šlicevima elastificiranog polistirena.	m3	7,00	390,70	2.734,90	0.079 h/m2
1.07.010.	561-410 466021	"Dobava i postavljanje toplinske izolacije podova prizemlja anexa iz ekstrudiranog falcovanog polistirena (xps/stirodur), tehničkih karakteristika: - debljine 8 cm (-1 mm, +3 mm) u jednom sloju toplinska provodljivost je 0,035 W/mK - tlačne čvrstoće kod 10% deformacije 300 kPa.	m2	171,00	16,41	2.806,11	1.0402 h/m2
1.07.011.	561-410 466021	Dobava i postavljanje toplinske izolacije podova 1 i 2 kata anexa iz elastificiranog falcovanog polistirena, tehničkih karakteristika: - debljine 5 cm (-1 mm, +3 mm) - toplinska provodljivost 0,041 W/mK - paropropusnost u 20-40 - reakcija pri požaru razred E - gustoća 13 kg/m3 (za sprečavanje buke) u jednom sloju.	m2	550,00	11,38	6.259,00	1.0402 h/m2
1.07.012.	561-108 460146	Dobava i postava Pe građevinske folije na pod hale, u dva sloja, folija debljine 0,02 cm. Folija kod spoja dolazi u preklopu min. 10 cm.	m2	4.200,00	3,42	14.364,00	0.1360 h/m2
1.07.013.	561-108 460146	Dobava i postava Pe građevinske folije na toplinsku izolaciju podova aneksa, u jednom sloju, tehničkih karakteristika: - folija debljine 0,02 cm - zaštitna folija poliefinska mješavina (ldpe, hldpe) Folija kod spoja dolazi u preklopu min. 10 cm.	m2	671,00	3,42	2.294,82	0.1360 h/m2

Stavka	pozicija norme	Opis	Jmj.	Količina	Cijena	Iznos	Norma vremena
1.07.014.	561-301 464001	Dobava i postava parne brane na bazi polietilena (PE), tehničkih karakteristika: - kemijska baza : polietilen - debljina 0,23 mm - težina 220 g/m2 - otpornost na vatru: klase E - otpornost prolazu vodene pare - u >1.800.000 - prolaznost vodene pare <0,3 g/m2/24 sata - ekvivalentna debljina zračnog sloja (Sd) 420. Na završecima i prodorima zabrtviti parnu branu. Ucijenu uključiti sav potreban materijal.	m2	4.900,00	3,93	19.257,00	0.020 h/m2
1.07.015.	561-401 470001	Dobava i postava razdjelnog sloja filca težine 200 g/m2 na toplinsku izolaciju ravnog krova (tervol). Kemijska baza filca je polipropilenska vlakna, debljine 2 mm, otpornosti na vatru - klase E. Postavlja se horizontalno i vertikalno sa preklopima min. 10 cm na atiku krova i na vjenac svjetlosnih traka. U ovu stavku uključiti obradu vjenca fiksnih svjetlosnih traka. Visina vjenca 30 cm od završne kote ravnog krova.	m2	4.900,00	2,85	13.965,00	0.040 h/m2
1.07.016.	561-104 470010	Dobava i postavljanje tvrdog tervola ukupne debljine 16 cm u dva sloja na površinu ravnog krova, tehničkih karakteristika - DDP CS(10)=70 kPa - toplinska provodljivost 0,038 W/mK - razred reakcije na požar A1 - faktor otpora difuzije vodene pare 1. Ploče drugog sloja postaviti na način da se spojevi ploča ne poklapaju sa spojevima prvog sloja ploča. Uz strehu mineralnu vunu izrezati u klin min. dužine 60 cm radi odvodnje oborinske vode što je u cijeni stavke. U ovu stavku uključiti i postavljanje tervola u vjenac svjetlarnika.	m2	4.400,00	33,65	148.060,00	0.80 h/m2
1.07.017.	561-106 475001	Dobava i postava višeslojne, sintetičke krovne hidroizolacijske membrane. U cijenu uključiti sve komplet s učvršnim priborom i varenjem preklopa, kitanjem i kitom na bazi poliuretana. U ovu stavku uključiti obradu vjenca fiksnih svjetlosnih traka strogo prema uputi sika sistema sa svim potrebnim materijalom. Visina vjenca 30 cm od završne kote ravnog krova. Krovnu foliju izvesti strogo prema uputi proizvođača.	m2	4.900,00	26,55	130.095,00	0.030 h/m2
<b>1.07.</b>		<b>IZOLATERSKI RADOVI</b>				<b>UKUPNO:€</b>	<b>374.599,97</b>

REKAPITULACIJA JEDINIČNIH CIJENA			
1.01.	RAZGRAĐIVANJE	€	1.511,88
1.02.	ZEMLJANI RADOVI	€	141.455,88
1.03.	BETONSKI I AB RADOVI	€	665.129,81
1.04.	MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA	€	1.117.395,19
1.05.	ZIDARSKI RADOVI	€	75.980,02
1.06.	TESARSKI RADOVI	€	64.930,41
1.07.	IZOLATERSKI RADOVI	€	374.599,97
<b>1.00</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>	<b>UKUPNO: €</b>	<b>2.441.003,16</b>

## 5.1. ANALIZA JEDINIČNIH I UGOVORENIH IZNOSA

REKAPITULACIJA UGOVORENIH I JEDINIČNIH CIJENA			Ugovorene	Jedinične	Postotak %
1.01.	RAZGRAĐIVANJE	€	1.226,82	1.511,88	18,85
1.02.	ZEMljANI RADOVI	€	94.208,86	141.455,88	33,40
1.03.	BETONSKI I AB RADOVI	€	456.947,81	665.129,81	31,30
1.04.	MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA	€	876.166,86	1.117.395,19	21,59
1.05.	ZIDARSKI RADOVI	€	41.585,48	75.980,02	45,27
1.06.	TESARSKI RADOVI	€	42.652,44	64.930,41	34,31
1.07.	IZOLATERSKI RADOVI	€	250.293,33	374.599,97	33,18
<b>1.00</b>	<b>GRAĐEVINSKI RADOVI</b>	<b>€</b>	<b>1.763.081,60</b>	<b>2.441.003,16</b>	<b>27,78</b>

Analizom cijena ugovorenih građevinskih radova i jediničnih cijena provedenih samostalno, vidljivo je da su jedinične cijene koje sam provela za 27,78% više od ugovorenih cijena koje su dobivene od strane tvrtke Međimurje PMP. Ugovorene cijene dobivene od tvrtke su bile ugovorene u 2022. godini.

Analizom cijena svih radova, vidljiv je porast cijena u svakoj stavki građevinskih radova. Postoci porasta cijena se kreću od 18 % pa do 45 % ovisno o kategoriji rada i materijalu koji se koristi pri proizvodnji.

Porast cijena uvelike je vidljiv kod zidarskih radova te iznosi 45,27%, a najmanji porast cijena kod radova za razgrađivanje od 18,85 %. Ostali radovi su se kretali između 20% i 35%.

Osim povećanja cijena od 2022. godine do danas, ja sam uzela 6% akumulaciju što izvoditelj vjerojatno nije uzeo toliko, nego puno manju te je rezultiralo većim cijenama građevinskih radova.

## 6. SHEMA GRADILIŠTA

Shema gradilišta je tlocrtni grafički prikaz rasporeda svih sadržaja na gradilištu u mjerilu 1:200 (kod linijskih objekata mjerilo je 1:500 ili 1:1000 s dodatnim prikazom situacije privremenih objekata u mjerilu 1:200). Prostor gradilišta mora biti organiziran na ekonomičan i siguran način. [9]

Shema uređenja gradilišta treba da pruži cjelovit uvid u lociranje objekata, postrojenja i strojeva za gradnju te njihovu uzajamnu vezu. Pojedini dijelovi obilježavaju se brojevima ili simbolima uz pripadajuću legendu. [10]

Shema gradilišta sadrži:

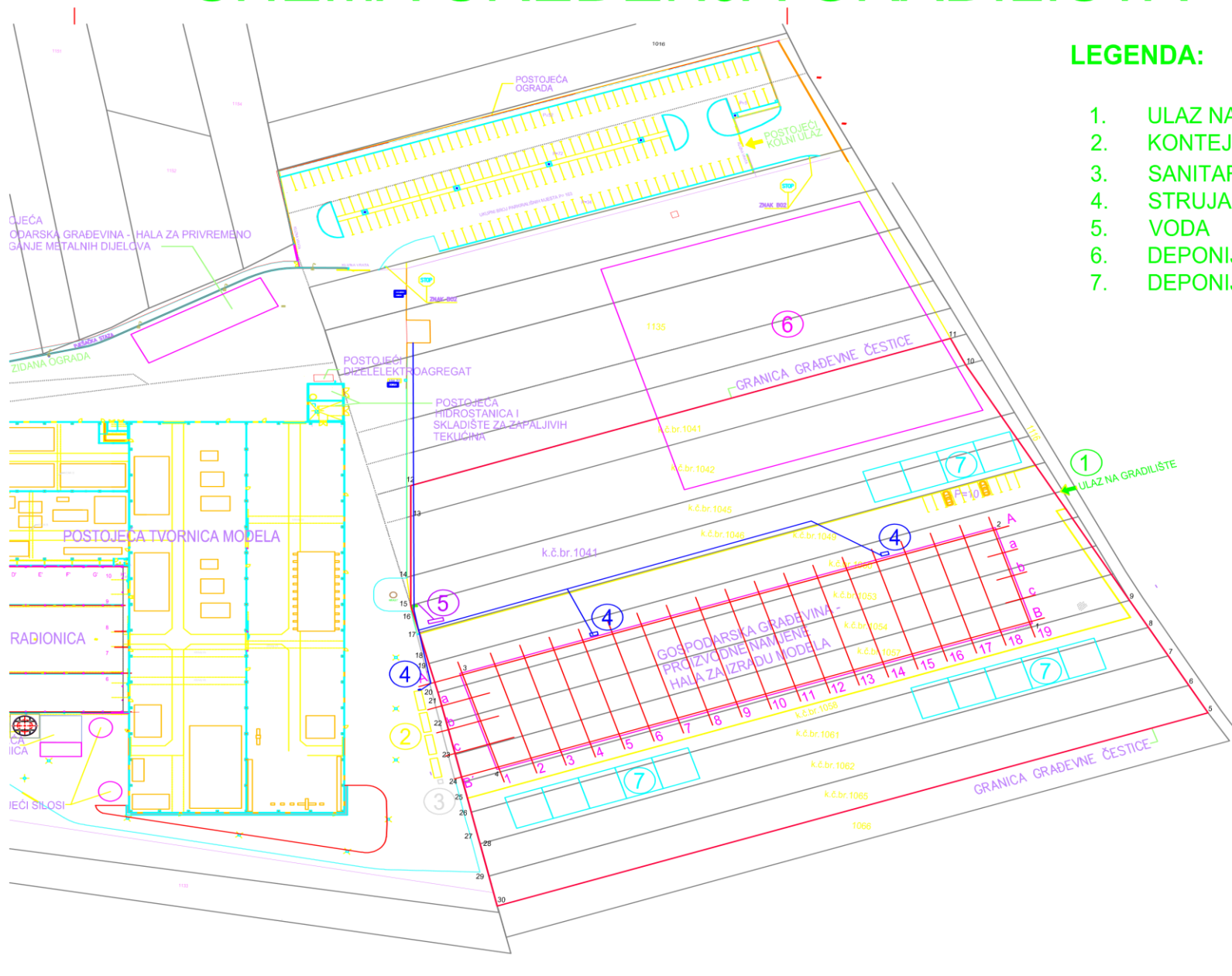
- ulaz na gradilište
- tablu gradilišta
- kontejnere
- sanitarni čvor
- struju
- vodu
- armaturu
- oplatu
- deponij zemljanog materijala
- deponij materijala
- granicu građevne čestice

Shema gradilišta za gospodarsku građevinu tvrtke PIB-extra, dobivena je i izrađena od strane tvrtke Međimurje PMP. Prilikom analiziranja njihove sheme utvrđeni su poneki nedostaci.

U nastavku su priložene shema gradilišta izrađena od strane Međimurje PMP i shema koju sam sama izradila, odnosno ucrtala elemente koje sam smatrala da fale na shemi od tvrtke. Elementi koje sam dodala su tabla gradilišta, područje za odlaganje armature i oplata koja se je koristila prilikom armiranja temelja, nadvoja i serklaža te zidova. Ucrtala sam cestu kojom se može kretati po samom gradilištu i do potrebnih deponija i materijala. Nadalje, promijenjen je položaj deponija materijala koji služi za otpad armature, oplata i ostalih materijala koji su se koristiti na gradilištu.



# PIB EXTRA - HALA ZA IZRADU MODELA - SHEMA UREĐENJA GRADILIŠTA -

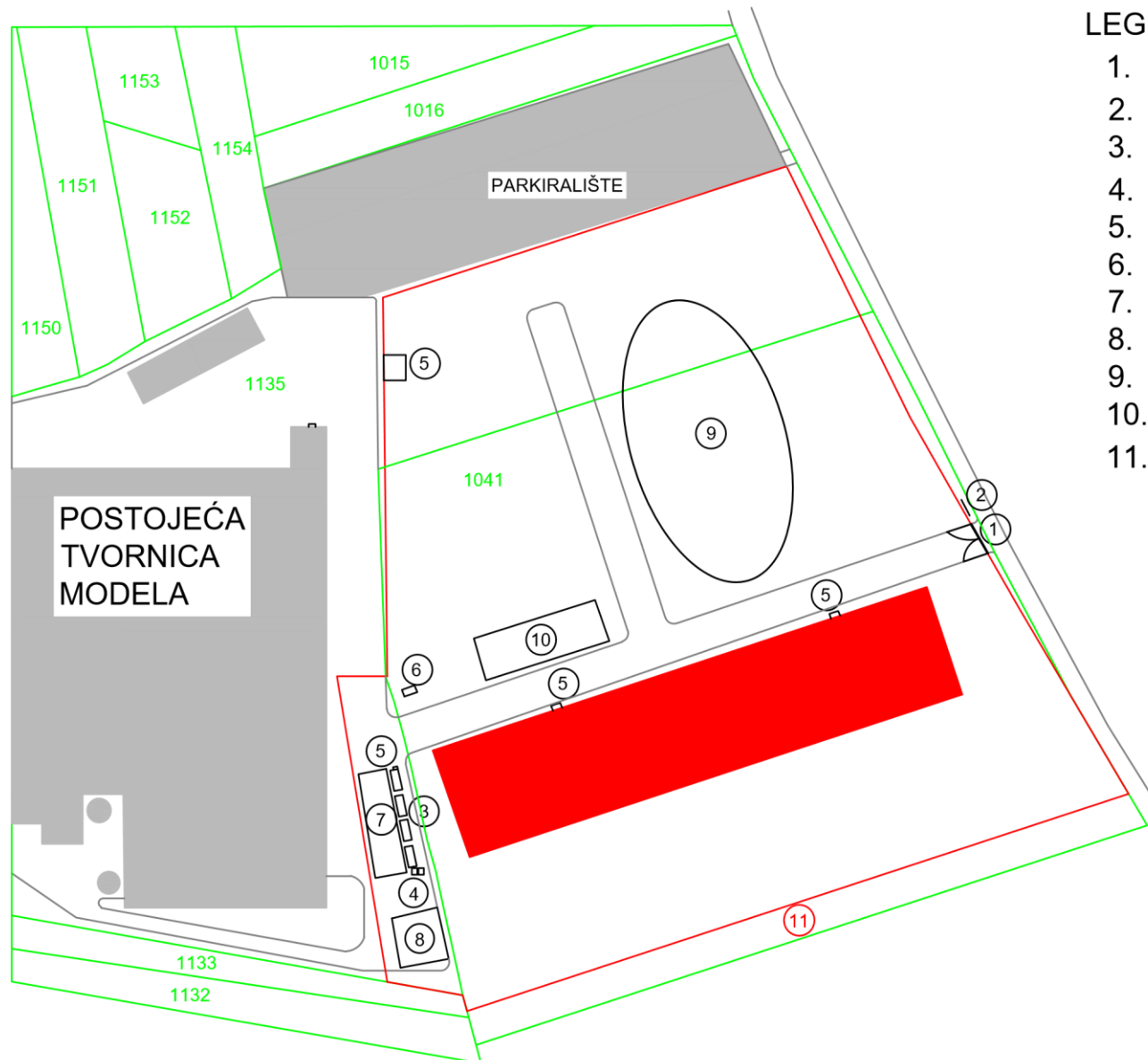


## LEGENDA:

1. ULAZ NA GRADILIŠTE
2. KONTEJNERI
3. SANITARNI ČVOR
4. STRUJA
5. VODA
6. DEPONIJ ZEMLJANOG MATERIJALA
7. DEPONIJ MATERIJALA



# SHEMA UREĐENJA GRADILIŠTA 1:200



## LEGENDA:

1. ULAZ NA GRADILIŠTE
2. TABLA GRADILIŠTA
3. KONTENJERI
4. SANITARNI ČVOR
5. STRUJA
6. VODA
7. ARMATURA
8. OPLATA
9. DEPONIJ ZEMLJANOG MATERIJALA
10. DEPONIJ MATERIJALA
11. GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE

Sveučilište Sjever Stručni studij graditeljstva		
KOLEGIJ:	Organizacija građenja	
STUDENT:	Sara Mihalic	MENTOR: Mirna Amadori, dipl.ing.grad.
SADRŽAJ:	Schema gradilišta	MJERILO: 1:200
AKADEMSKA GODINA:	2023./2024.	DATUM: 12.6.2024.

## 7. VREMENSKO PLANIRANJE IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Planiranje je proces procjene vremena i troškova za izvršavanje dijelova ili cjelokupne proizvodnje u određenim uvjetima, uz organizacijske postavke i dodijeljene proizvodne resurse. Planiranje proizvodnje je ključni dio organizacije rada. Planiranje tijekom proizvodnje podrazumijeva koordinaciju svih aktivnosti uključenih u proizvodnju, kako vremenski tako i prostorno, te usklađivanje njihovih kapaciteta. Mora biti realno, što znači da treba odgovarati proizvodnim mogućnostima te počivati na konkretnim podacima i koristiti stečena iskustva.

Prilikom planiranja treba se pridržavati sljedećih načela:

- postupno uključivanje i isključivanje sredstava za rad
- što veća paralelizacija radova
- izbjegavati skokove kod uključivanja i isključivanja sredstava
- optimalno korištenje svih sredstava (kapaciteta)
- plan treba zadovoljiti uvjete tržišta (vrsta, prodajna cijena i slično)
- planovi trebaju biti realni
- preporučuje se primjena suvremenih znanstvenih metoda iz područja organizacije rada.

Investicijsko-tehnička dokumentacija i poznavanje tehnoloških procesa čine osnovu za izradu plana gradnje. Prilikom planiranja, potrebno je obuhvatiti sve pripremne, prethodne i završne radove koji su neophodni za izvođenje glavnih radova. Kvalitetno planiranje uključuje realnu procjenu optimalnog odnosa vremena i troškova proizvodnje. [13]

Osnovni preduvjeti planiranja projekta:

- projekt se može razdijeliti na aktivnosti
- projektu se mogu odrediti resursi za svaku aktivnost i trajanje aktivnosti
- između aktivnosti postoje logičke veze

Vrijeme za pojedine aktivnosti određuje se pomoću izraza:

$$T_{ij} = \frac{Q \cdot N}{S \cdot t_s} [12]$$

Pri čemu je:

$T_{ij}$  – vrijeme aktivnosti

Q - količina radova za određenu aktivnost na temelju predmjera, izražena odgovarajućom jediničnom mjerom (m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m<sup>1</sup>, kom)

S - broj radnika određene kvalifikacije u procesu

N - normativna veličina vremena za jedinicu proizvoda

$t_s$  - vremenska veličina jednog radnog dana ili radne smjene

U nastavku je izveden izračun trajanja građevinskih radova na proizvodnoj hali u Štefancu prema gore navedenoj formuli.

## 7.1. IZRAČUN VREMENSKOG PLANA

1.00 GRAĐEVINSKI RADOVI						
Stavka	Opis	Q	N	S	$t_s$	$T_{ij}=(Q \times N)/(S \times t_s)$
<b>1. RAZGRAĐIVANJE</b>						
1.1.	Demontaža i vađenje postojećih rubnjaka	60 m <sup>1</sup>	0.310 h/m <sup>1</sup>	1 radnik	8 sati	2 dana
1.2.	Demontaža postojeće ograde	18 m <sup>1</sup>	0.144 h/m <sup>1</sup>	1 radnik	8 sati	1 dan
<b>2. ZEMLJANI RADOVI</b>						
2.1.	Skidanje humusa	1.100 m <sup>3</sup>	0.0323 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	1 dan
2.2.	Iskop jame za dizalo, servisne jame u hali i jame šahtova	320 m <sup>3</sup>	0.0645 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
2.3.	Planiranje i valjanje posteljice	5.500 m <sup>2</sup>	0.55 h/m <sup>2</sup>	9 radnika	8 sati	42 dana
2.4.	Iskop za armirano betonske temeljne stope	1.292 m <sup>3</sup>	0.0645 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	3 dana
2.5.	Iskop za temeljne grede i trake	712 m <sup>3</sup>	0.0645 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	3 dana
2.6.	Izrada tampona šljunkom prosječne debljine 70 cm	4.000 m <sup>3</sup>	0.60 h/m <sup>3</sup>	8 radnika	8 sati	34 dana
2.7.	Odvoz materijala na deponiju udaljenosti do 10 km	1.000 m <sup>3</sup>	0.069 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	4 dana
<b>3. BETONSKI I AB RADOVI</b>						
3.1.	Betoniranje podložnog betona	169 m <sup>3</sup>	0.35 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	1 dan
3.2.	Betoniranje temeljnih stopa	371 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	14 dana
3.3.	Betoniranje temeljnih čaša	65 m <sup>3</sup>	1.15 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	2 dana
3.4.	Betoniranje temeljnih greda	171 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	6 dana
3.5.	Betoniranje temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima	24 m <sup>3</sup>	1.15 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	2 dana
3.6.	Betoniranje donje betonske podloge debljine 10 cm	115 m <sup>2</sup>	0.93 h/m <sup>2</sup>	5 radnika	8 sati	3 dana
3.7.	Betoniranje donje podloge debljine 10 cm poda anexa	19 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	1 dan
3.7.	Betoniranje ploče na sloj stirodura u podu prizemlja	22 m <sup>3</sup>	1.09 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	2 dana
3.8.	Betoniranje podne ab ploče prizemlja debljine 20 cm	850 m <sup>3</sup>	1.09 h/m <sup>3</sup>	10 radnika	8 sati	11 dana
3.9.	Betoniranje podne ab ploče jame za dizalo sa stepeništem debljine 70 cm	35 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	1 dan
3.10.	Betoniranje unutarnjih trokrakih stepenica	10 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
3.11.	Betoniranje tlačne ploče	35 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	5 radnika	8 sati	1 dan
3.12.	Betoniranje vertikalnih serklaža	4 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
3.13.	Betoniranje horizontalnih serklaža i nadvoja	5 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
3.14.	Betoniranje greda i nadvoja	6 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
3.15.	Betoniranje stropne ploče debljine 18 cm	2 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	1 radnik	8 sati	1 dan
3.16.	Betoniranje zidova etaža anexa, debljine 25 cm	23 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	1 dan
3.17.	Betoniranje zidova dizala i stropne ab ploče	33 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	2 dana
3.18.	Betoniranje stropne ab ploče	1,50 m <sup>3</sup>	1.375 h/m <sup>3</sup>	1 radnik	8 sati	1 dan
3.19.	Betoniranje podne ploče servisne jame	35 m <sup>3</sup>	1.50 h/m <sup>3</sup>	3 radnika	8 sati	2 dana
3.20.	Betoniranje šahtova u terenu	3 m <sup>3</sup>	1.56 h/m <sup>3</sup>	1 radnik	8 sati	1 dan
3.21.	Rebrasta armatura	66.000 kg	0.0299 h/kg	5 radnika	8 sati	49 dana
3.22.	Mrežasta armatura	105.000 kg	0.0281 h/kg	6 radnika	8 sati	62 dana

4. MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA						
Stavka	Opis	Q	N	S	ts	Tij=(Q x N)/(Sxts)
4.1.	<b>Stupovi</b>					
4.1.1.	Stup s1, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m	34 kom	6 h/kom	10 radnika	8 sati	3 dana
4.1.2.	Stup s2, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m	3 kom	6 h/kom	5 radnika	8 sati	1 dan
4.1.3.	Stup s3, dimenzije 0,60x0,70x13,50 m	2 kom	6 h/kom	4 radnika	8 sati	1 dan
4.1.4.	Stup s4, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m	6 kom	6 h/kom	5 radnika	8 sati	1 dan
4.1.5.	Stup s5, dimenzije 0,60x0,60x13,50 m	4 kom	6 h/kom	5 radnika	8 sati	1 dan
4.2.	<b>Krovni nosači</b>					
4.2.1.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnom rasponu od 29,90 m	16 kom	8.30 h/kom	7 radnika	8 sati	3 dana
4.2.2.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/ visine 1,30 do 1,60 m (sljeme), na osnom rasponu od 29,90 m	1 kom	8.30 h/kom	3 radnika	8 sati	1 dan
4.2.3.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnom rasponu od 7,50 m	4 kom	4 h/kom	5 radnika	8 sati	1 dan
4.2.4.	Krovni pravokutni nosač, dimenzije 0,30/0,60 na osnom rasponu od 8,00 m	2 kom	4 h/kom	3 radnika	8 sati	1 dan
4.2.5.	Krovni "T" nosač, dimenzije 0,60/0,60m na osnom rasponu od 8,00 m	3 kom	4 h/kom	3 radnika	8 sati	1 dan
4.2.6.	Krovni nosač poz. Vg1, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m na osnom rasponu od 8,00 m	34 kom	4 h/kom	7 radnika	8 sati	2 dana
4.2.7.	Krovni nosač poz. Vg2, pravokutnog presjeka dimenzije 0,30/0,50m - na osnom razmaku 7,00 m	2 kom	4 h/kom	2 radnika	8 sati	1 dan
4.2.7.1.	na osnom razmaku 7,50 m	4 kom	4 h/kom	3 radnika	8 sati	1 dan
4.2.7.2.	na osnom razmaku 8,00 m	2 kom	4 h/kom	2 radnika	8 sati	1 dan
4.3.	Kranska "T" greda, dimenzije 0,50/0,90 m, raspona 8,00 m	34 kom	3.20 h/kom	5 radnika	8 sati	3 dana
4.4.	"I" greda međukatne konstrukcije, dimenzije 0,60/0,58 m, na osnom razmaku 7.0 m, 7.5 m i 8.0 m.	14 kom	3.20 h/kom	5 radnika	8 sati	1 dan
4.5.	Montaža prednapregnute šuplje stropne ploče pps	515 m2	1.859 h/m2	7 radnika	8 sati	17 dana
4.6.	Montaža ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7cm)	4.472 m2	2.087 h/m2	15 radnika	8 sati	78 dana
4.7.	Montaža ravnih panela debljine 24 cm (10+8+6 cm)	440 m2	2.087 h/m2	10 radnika	8 sati	11 dana
4.8.	Montaža ravnih panela debljine 31 cm (12+12+7 cm)	740 m2	2.057 h/m2	10 radnika	8 sati	19 dana
<b>5. ZIDARSKI RADOVI</b>						
5.1.	Zidanje unutarnjih nosivih zidova	60 m3	5.44 h/m2	3 radnika	8 sati	14 dana
5.2.	Žbukanje zidova od opeke	355 m2	1.073 h/m2	4 radnika	8 sati	12 dana
5.3.	Žbukanje zidova od armiranog betona	876 m2	1.111 h/m2	7 radnika	8 sati	17 dana
5.4.	Izrada grube i fine žbuke špaleta	10 m2	0.518 h/m2	2 radnika	8 sati	1 dan
5.5.	Izrada grube i fine žbuke stropova	80 m2	1.287 h/m2	3 radnika	8 sati	8 dana
5.6.	Izrada toplinskog sustava temeljnih greda	300 m2	2.08 h/m2	6 radnika	8 sati	13 dana
5.7.	Izrada toplinskog sustava zidova aneksa prizemlja	80 m2	2.08 h/m2	4 radnika	8 sati	5 dana
5.8.	Strop od montažnih ab šupljih ploča	70 m2	1.859 h/m2	4 radnika	8 sati	4 dana
5.9.	Dobava i montaža opečnih nadvoja	7 m1	0.23 h/m1	2 radnika	8 sati	1 dan
5.10.	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 7 cm	490 m2	0.49 h/m2	5 radnika	8 sati	6 dana
5.11.	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 5 cm	20 m2	0.49 h/m2	2 radnika	8 sati	1 dan
<b>6. TESARSKI RADOVI</b>						
6.1.	Izrada klasične rubne oplata podložnog betona i podne ab ploče	130 m2	1.07 h/m2	5 radnika	8 sati	3 dana
6.2.	Izrada klasične četverostrane oplata armirano betonskih temeljnih čaša	439 m2	1.18 h/m2	5 radnika	8 sati	13 dana
6.3.	Izrada klasične dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih greda, temeljnih traka s nadtemeljnim zidovima.	1.015 m2	0.8 h/m2	7 radnika	8 sati	15 dana
6.4.	Izrada klasične dvostrane oplata armirano betonskih zidova etaža anexa	184 m2	1.04 h/m2	3 radnika	8 sati	8 dana
6.5.	Izrada i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova dizala	258 m2	1.04 h/m2	3 radnika	8 sati	11 dana

Stavka	Opis	Q	N	S	ts	Tij=(Q x N)/(Sxts)
6.5.1.	Izrada, dobava i montaža glatke dvostrane oplata armirano stropna ab ploča dizala	6 m <sup>2</sup>	1.42 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
6.6.	Izrada i montaža klasične oplata armirano betonske stropne ploče wc-a hale	10 m <sup>2</sup>	1.42 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
6.7.	Izrada i montaža klasične oplata armirano betonskih vertikalnih serklaža	28 m <sup>2</sup>	1.93 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	2 dana
6.8.	Izrada i montaža klasične oplata armirano betonskih horizontalnih serklaža	38 m <sup>2</sup>	1.93 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	3 dana
6.9.	Izrada i montaža klasične oplata armirano betonskih greda i nadvoja	34 m <sup>2</sup>	1.93 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	3 dana
6.10.	Izrada i montaža klasične oplata armirano betonskih unutarnjih stepenica	49 m <sup>2</sup>	2.56 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	5 dana
6.11.	Izrada i montaža klasične rubne oplata armirano betonske tlačne ploče	13 m <sup>2</sup>	1.07 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
6.12.	Izrada i montaža klasične oplata podne armirano betonske ploče servisne jame	15 m <sup>2</sup>	1.30 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
6.13.	Izrada i montaža glatke dvostrane oplata armirano betonskih zidova servisne jame	176 m <sup>2</sup>	1.04 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	8 dana
6.14.	Izrada i montaža klasične oplata podne ab ploče i vertikalnih ab zidova šaftova za instalacije	24 m <sup>2</sup>	1.93 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	3 dana
<b>7.</b>	<b>IZOLATERSKI RADOVI</b>					
7.1.	Izrada horizontalne hidroizolacije zidova iz ab fasadnih panela na spoju s temeljnom gredom	168 m <sup>2</sup>	0.480 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	5 dana
7.2.	Izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu jame za dizalo i servisne jame	350 m <sup>2</sup>	0.480 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	7 dana
7.3.	Izrada vertikalne hidroizolacije na spoju podne ploče s ab zidovima i stupovima	240 m <sup>2</sup>	1.140 h/m <sup>2</sup>	4 radnika	8 sati	9 dana
7.4.	Izrada vertikalne hidroizolacije na vanjskim zidovima jame za dizalo, ab zidovima servisne jame i ab zidovima šaftova za potrebe instalacija	160 m <sup>2</sup>	1.140 h/m <sup>2</sup>	3 radnika	8 sati	7 dana
7.5.	Postava ekstrudiranog polistirena debljine 1 cm	172 m <sup>2</sup>	0.0160 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
7.6.	Izrada zaštite vertikalne hidroizolacije zidova dizala i servisne jame, polistirenom i čepastom folijom	140 m <sup>2</sup>	0.0160 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
7.7.	Izrada vertikalne hidroizolacije zidova montažnih ab fasadnih panela s vanjske strane	150 m <sup>2</sup>	0.025 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
7.8.	Izrada vertikalne i horizontalne hidroizolacije zidova i podova tekućom hidroizolacijom	62 m <sup>2</sup>	0.025 h/m <sup>2</sup>	2 radnika	8 sati	1 dan
7.9.	Punjenje instalacionih šliceva u podovima aneksa	7 m <sup>3</sup>	0.079 h/m <sup>2</sup>	1 radnik	8 sati	1 dan
7.10.	Postavljanje toplinske izolacije podova prizemlja anexa	171 m <sup>2</sup>	1.0402 h/m <sup>2</sup>	6 radnika	8 sati	4 dana
7.11.	Postavljanje toplinske izolacije podova 1 i 2 kata anexa	550 m <sup>2</sup>	1.0402 h/m <sup>2</sup>	7 radnika	8 sati	10 dana
7.12.	Postava Pe građevinske folije na pod hale	4.200 m <sup>2</sup>	0.1360 h/m <sup>2</sup>	10 radnika	8 sati	7 dana
7.13.	Postava Pe građevinske folije na pod aneksa	671 m <sup>2</sup>	0.1360 h/m <sup>2</sup>	6 radnika	8 sati	2 dana
7.14.	Postava parne brane na bazi polietilena (PE)	4.900 m <sup>2</sup>	0.020 h/m <sup>2</sup>	7 radnika	8 sati	7 dana
7.15.	Postava razdjelnog sloja filca na ravni krov	4.900 m <sup>2</sup>	0.040 h/m <sup>2</sup>	7 radnika	8 sati	4 dana
7.16.	Postavljanje tvrdog tervola na ravni krov	4.400 m <sup>2</sup>	0.80 h/m <sup>2</sup>	15 radnika	8 sati	29 dana
7.17.	Postava krovne hidroizolacijske membrane	4.900 m <sup>2</sup>	0.030 h/m <sup>2</sup>	7 radnika	8 sati	3 dana

## 7.2. GANTOGRAM

Gantogram je izum američkog inženjera Gantta iz dvadesetih godina dvadesetog stoljeća. To je najpoznatija tehnika planiranja koja prikazuje radove logički podijeljene na individualne aktivnosti - linije. Dužina linije je proporcionalna vremenu izvršenja svake aktivnosti. Ganttov dijagram je vrlo praktična metoda vremenskog planiranja praćenja radova, procesa i projekata. On je tip stupičastog grafikona koji grafički prikazuje redoslijed i trajanje pojedinih radova, odnosno raspored projekata. Konstrukcija gantograma sastoji se od dva dijela: tablice i grafike. U tabličnom dijelu nalaze se podaci o projektnim aktivnostima koji su razvijeni po stupcima i redovima. Svaki red je nova aktivnost koja se radi na gradilištu, a stupci dodatno raspisuju podatke za pojedine radove. U grafičkom dijelu nalazi se vremenska os i prikaz aktivnosti u vremenu. Na x-osi se unosi vrijeme izvođenja radova, a na y-osi planirani radovi, trajanje rada označuje se punom crtom. Izrada gantograma, danas obično potpomognuta računalima, pogodna je metoda za planiranje manje zahtjevnih projekata, dok se za složenije projekte uglavnom koristi mrežno planiranje. [14]

Prednosti gantograma su jednostavnost izrade i korištenja, razumljivost širem krugu korisnika, jednostavno ažuriranje (ako nema promjena) i mogućnost izrade, obrade i čuvanja podataka primjenom računala.

Dok su nedostaci gantograma da ne prikazuje veze između pojedinih aktivnosti, ne upućuje na različitost prioriteta izvršenja aktivnosti i nedostatak prikaza izvršenja iskazanog u količini rada.[13]



ID	Zadatak	Trajanje	Travanj, 2024	Svibanj, 2024	Lipanj, 2024	Srpanj, 2024	Kolovoz, 2024	Rujan, 2024	Listopad, 2024	Studeni, 2024	Prosinac, 2024
1	UREĐENJE I ORGANIZACIJA GRAĐENJA	3 dana	■								
2	ZEMLJANI RADOVI- iskopi, nasipavanje objekta i okoliša	88 dana	■	■	■	■					
3	BETONSKI I AB RADOVI										
3.1	Podložni beton	1 dan		■							
3.2	AB temeljne stope, čaše, temeljna greda i traka	24 dana		■	■	■					
3.3	Betonska podloga hale i anexa	4 dana						■			
3.4	Betoniranje ploče na sloj strozura u prizemlju	2 dana						■	■		
3.5	Betoniranje ab podne ploče prizemlja, jame za dizalo	12 dana						■	■		
3.6	Betoniranje unutarnjih trokrakih stepenica	1 dan									
3.7	Betoniranje tlačne ploče	3 dana					■				
3.8	Betoniranje serklaža i nadvoja	3 dana							■		
3.9	Betoniranje stropne ploče	3 dana							■		
3.10	Betoniranje zidova	1 dan									
3.11	Betoniranje zidova dizala	2 dana				■					
3.12	Betoniranje stropne ab ploče	1 dan							■		
3.13	Betoniranje podne ploče servisne jame	2 dana				■					
3.14	Betoniranje šahtova u terenu	1 dan									
4	MONTAŽNA AB KONSTRUKCIJA- proizvodnja i montaža	148 dana	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	ZIDARSKI RADOVI										
5.1	Zidanje unutarnjih nosivih zidova	14 dana						■	■		
5.2	Žbukanje zidova	31 dana							■	■	■
5.3	Izrada grube i fine žbuke	9 dana								■	
5.4	Izrada toplinskog sustava temeljnih greda	13 dana			■	■					
5.5	Izrada toplinskog sustava zidova	5 dana							■		
5.6	Strop od montažnih ab šupljih ploča	4 dana					■				
5.7	Dobava i montaža opečnih nadvoja	1 dan							■		
5.8	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 7 cm	6 dana									■
5.9	Strojna izrada armirano cementnog estriha debljine 5 cm	1 dan									■
6	TESARSKI RADOVI										
6.1	Oplata podložnog betona	3 dana	■								
6.2	AB temeljne stope, čaše, temeljna greda i traka	28 dana	■	■	■	■					
6.3	Oplata zidova etaža anexa	8 dana					■				
6.4	Oplata armirano betonskih zidova dizala	11 dana				■	■				
6.5	Oplata armirano stropna ab ploča dizala	1 dan							■		
6.6	Oplata armirano betonske stropne ploče wc-a hale	1 dan							■		
6.7	Oplata armirano betonskih serklaža, greda i nadvoja	8 dana							■	■	
6.8	Oplata armirano betonskih unutarnjih stepenica	5 dana							■		
6.9	Oplata armirano betonske tlačne ploče	1 dan									
6.10	Oplata podne armirano betonske ploče servisne jame	1 dan									
6.11	Oplata armirano betonskih zidova servisne jame	8 dana									
6.12	Oplata podne ab ploče i vertikalnih ab zidova šahtova	3 dana			■						
7	IZOLATERSKI RADOVI										
7.1	Horizontalna hidroizolacija zidova, fasadni paneli na spoju	5 dana							■		
7.2	Horizontalna hidroizolacija, donja betonska podloga jame	7 dana				■	■				
7.3	Vertikalna hidroizolacija, spoj podne ploče, zid, stup	9 dana								■	
7.4	Vertikalna hidroizolacija na vanjskim zidovima jama	7 dana				■	■				
7.5	Postava ekstrudiranog polistirena debljine 1 cm	1 dan		■							
7.6	Zaštita vertikalne hidroizolacije zidova	1 dan							■		
7.7	Vertikalna hidroizolacija zidova mon. fasadnih panela	1 dan								■	
7.8	Vertikalna, horizontalna hidroizolacija, tekuća hidroizolacija	1 dan									
7.9	Punjenje instalacionih šliceva u podovima anexa	1 dan				■	■				
7.10	Toplinska izolacija podova prizemlja, 1. i 2. kata anexa	14 dana									■
7.11	Postava Pe građevinske folije na pod hale, anexa	9 dana									■
7.12	Postava parne brane na bazi polietilena (PE)	7 dana							■	■	
7.13	Postava razdjelnog sloja filca na ravni krov	4 dana							■		
7.14	Postavljanje tvrdog terovla na ravni krov	29 dana							■	■	■
7.15	Postava krovne hidroizolacijske membrane	3 dana								■	

## 8. ZAKLJUČAK

Organizacija građenja ima veliku važnost u finaliziraju samog projekta, ona nam omogućava uspješne pripreme i organizaciju radova u procesu građenja. Projektom organizacije građenja sadržava sve potrebne informacije potrebne za početak radova, od tehnologije izvođenja samih radova, analize i rješenja, način građenja, do analiza cijena i troškovnika te vremenskog plana izvođenja radova.

Uspoređivanjem cijena iz stavke troškovnika, koji je ustupljen od strane tvrtke Međimurje PMP, i stavke analize jediničnih cijena, vidljivo je odstupanje od ukupnih cijena svih radova. Naravno, za to postoji očit razlog do kojeg je to dovelo, porast cijene i inflacija koji su uzrokovali porast cijene svih materijala i različiti uzet iznos akumulacije.

Projektom organizacije građenja i kvalitetnim planiranjem se postiže velika racionalizacija i optimizacija resursa.

## 9. LITERATURA

- [1] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 1 TEMELJNE POSTAVKE ORGANIZACIJE GRAĐENJA, Varaždin, 2022.
- [2] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 3 VJ SUDIONICI U GRADNJI, Varaždin, 2022.
- [3] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 5 PROJEKT ORGANIZACIJE GRAĐENJA, Varaždin, 2022.
- [4] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 5 VJ TROŠKOVNIK RADOVA, Varaždin, 2022.
- [5] M. Radujković i suradnici: Planiranje i kontrola projekata, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2012.
- [6] M. Radujković i suradnici: Organizacija građenja, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.
- [7] Međimurje PMP, Čakovec, MAPA\_1\_KNJIGA\_1\_PIB\_EXTRA\_HALA\_ARH\_GL, Čakovec, 2021.
- [8] Međimurje PMP, Čakovec, Građevinska knjiga- 11. privremena situacija, Čakovec, 2023.
- [9] Međimurje PMP, Čakovec, Troškovnik, Čakovec, 2022.
- [10] <https://egradnja.ba/pojmovnik/shema-gradilista>, dostupno 15.4.2024.
- [11] [https://aggf.unibl.org/uploads/attachment/strana/462/9.Sema\\_gradilista.pdf](https://aggf.unibl.org/uploads/attachment/strana/462/9.Sema_gradilista.pdf), dostupno 30.5.2024
- [12] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 14a PLANIRANJE OPĆENITO I VRSTE PLANIRANJA, Varaždin, 2022.
- [13] Mirna Amadori, Organizacija građenja – 14 VJ VREMENSKE REZERVE, Varaždin, 2022.
- [14] <https://www.enciklopedija.hr/clanak/gantogram>, dostupno 30.5.2024.
- [15] R. Lončarić: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1995.
- [16] R. Lončarić: Građevinarstvo, viša geodetska škola Varaždin, Varaždin, 1976.

## POPIS SLIKA

Slika 1 Gospodarska građevina proizvodne namjene, PIB-EXTRA: Izvor: autor - Sara Mihalic .....	2
Slika 2 Prikaz građevine u procesu izgradnje: Izvor: autor - Sara Mihalic.....	5
Slika 3 Iskop temelja : Izvor: autor - Sara Mihalic.....	7
Slika 4 Postavljanje geotekstila i izvedba tampona šljunkom : Izvor: autor - Sara Mihalic .....	7
Slika 5 Armatura temeljne stope i čašice : Izvor: autor - Sara Mihalic.....	9
Slika 6 Betoniranje temeljnih stopa : Izvor: autor - Sara Mihalic .....	9
Slika 7 Priprema za betoniranje : Izvor: autor - Sara Mihalic .....	9
Slika 8 Prikaz stubišta : Izvor: Međimurje PMP .....	10
Slika 9 Kvarcni pod u proizvodnoj hali : Izvor: autor - Sara Mihalic .....	10
Slika 10 Armatura : Izvor: autor - Sara Mihalic.....	10
Slika 11 Montaža stupova : Izvor: autor - Sara Mihalic.....	12
Slika 12 Postavljeni stupovi : Izvor: autor - Sara Mihalic.....	12
Slika 13 Montaža panela : Izvor: autor - Sara Mihalic .....	12
Slika 14 Prikaz postavljenih krovnih greda : Izvor: Međimurje PMP .....	12
Slika 15 Šuplje stropne ploče : Izvor: Međimurje PMP .....	12
Slika 16 Oplate za betoniranje temeljnih traka : Izvor: autor-Sara Mihalic .....	13
Slika 17 Oplata za servisnu jamu : Izvor: autor-Sara Mihalic.....	13
Slika 18 Zidovi u prizemlju : Izvor: autor-Sara Mihalic .....	14
Slika 19 Žbukanje : Izvor: autor-Sara Mihalic .....	14
Slika 20 Hidroizolacija zidova : Izvor: autor-Sara Mihalic.....	15
Slika 21 Hidroizolacija dizala : Izvor: Međimurje PMP .....	16
Slika 22 Toplinska izolacija podova : Izvor: autor-Sara Mihalic .....	16
Slika 23 Toplinska izolacija za krov-tervol : Izvor: Međimurje PMP.....	16

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1 Analiza cijena za zemljane radove: Izvor: autor - Sara Mihalic.....27

## **PRILOZI**

Shema gradilišta

Gantogram