

Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici

Borovec, Saša

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:430273>

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

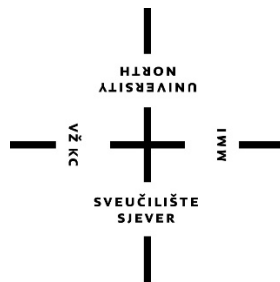
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





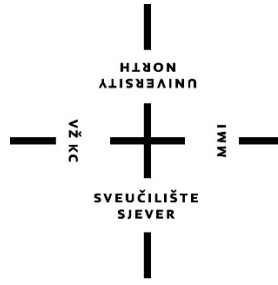
Sveučilište Sjever

Završni rad br. 403/GR/2020

Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici

Saša Borovec, 5711/601

Varaždin, rujan 2020. godine



Sveučilište Sjever

Završni rad br. 403/GR/2020

Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici

Student

Saša Borovec, 5711/601

Mentor

Mirna Amadori, dipl. ing. građ.

Varaždin, rujan 2020. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Saša Borovec	MATIČNI BROJ	5711/601
DATUM	29.IX.2020.	KOLEGIJ	Organizacija građenja
NASLOV RADA	Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Organization of construction of production - business - storage hall in Ljubešćica		
MENTOR	Mima Amadori	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Božo Soldo		
	2. Mima Amadori, predavač		
	3. doc. dr. sc. Matija Orešković		
	4. doc. dr. sc. Bojan Đurin		
	5. _____		

Zadatak završnog rada

BROJ	403/GR/2020
OPIS	Pristupnik u radu treba detaljno obraditi kako se organizaciju građenja proizvodno-prodajno-skladišne hale u Ljubešćici. Potrebno je izraditi tehnički opis predviđenih radova, izraditi troškovnik s dokaznicom mjera izvođenja radova, analizu cijena te izraditi vremenski plan izvođenja građevinskih radova.
	U radu je potrebno obraditi slijedeće podnaslove:
	1. Uvod
	2. Tehnički opis
	3. Tehnologija izvođenja
	4. Dokaznica mjera
	5. Analiza cijena
	6. Troškovnik radova
	7. Vremenski plan radova
	8. Zaključak

ZADATAK URUČEN

27.10.2020



Zahvala

Zahvaljujem se mentorici, Mirni Amadori dipl.ing. na savjetima i preporukama za uspješno realiziranje ovog završnog rada.

Zahvaljujem svim profesorima na pruženom znanju.

Veliko hvala mojoj obitelji na podršci tijekom studiranja.

Sažetak:

Naslov rada: Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici

Autor rada: Saša Borovec

Mentor: Mirna Amadori, dipl.ing.

Završnim radom prikazan je cjelokupni proces organizacije građenja.

Prije svega, bilo je potrebno izraditi tehnički opis građevine, te opisati tehnologiju izvođenja građevinskih radova. Bitno je spomenuti opremu i materijale koji se koriste tokom izgradnje građevine. Na temelju dostupne projektne dokumentacije, izračunata je dokaznica mjera, a analizom cijena određena jedinična cijenu za svaku stavku građevinskih radova. Troškovnikom prikazujemo ukupnu cijenu izvođenja radova, dok su obrtnički radovi i opremanje interijera zaseban projekt. Cijena izvođenja radova iznosi 2.377,885 kuna, što je vidljivo iz rekapitulacije troškova. Predviđeno je da realizacija radova bude obuhvaćena u 4 mjeseca, odnosno 83 radna dana. Točnije radovi počinju sa 01.09.2020.g., a završetak radova se očekuje 05.12.2020.g. Vremenski prikaz početka i završetka građevinskih radova prikazan je gantogramom, odnosno grafom čije koordinate prikazuju vrste slijeda tehnoloških radova i vrijeme trajanja istih. Podaci uneseni u gantogram dobiveni su na osnovu izračuna iz dokaznica mjera i analiza cijena.

Ključne riječi: Projekt organizacije građenja, tehnički opis, dokaznica mjera, analiza cijena, troškovnik, vremenski plan izvođenja radova, gantogram..

Abstract:

Title: Organization of construction of production-sales-storage building in Ljubešćica

Author: Saša Borovec

Mentor: Mirna Amadori, B.Sc.

The final paper presents the entire process of construction organization.

First of all, it was necessary to make a technical description of the building, and describe the technology of construction works. It is important to mention the equipment and materials used during the construction of the building. Based on the available project documentation, the proof of measures was calculated, and the unit price for each item of construction works was determined by price analysis. The cost list shows the total cost of works, while craft works and interior design are a separate project. The price of the works is HRK 2,377,885, which can be seen from the recapitulation of costs. It is envisaged that the implementation of works will be covered within 4 months, or 83 working days. More precisely, the works start on 01.09.2020, and the completion of the works is expected on 05.12.2020. The time display of the beginning and end of construction works is shown by a Gantt chart, ie a graph whose coordinates show the types of sequence of technological works and the duration of the same. The data entered in the Gantt chart were obtained on the basis of calculations from evidence of measures and price analysis.

Keywords: Construction organization project, technical description, proof of measures, price analysis, cost estimate, time schedule for execution of works, Gantt chart.

Popis korištenih kratica

k.č.br.	katastarska čestica-broj
m	metar dužni
m ²	metar kvadratni
m ³	metar kubni
kg	kilogram
cm	centimetar
kn	kuna
XPS	ekstrudirani polistiren
A.B	armirani beton
H.I.	hidroizolacija

Sadržaj :

1. UVOD.....	1
2. TEHNIČKI OPIS.....	2
2.1. Situacija i lokacija	2
2.2. Namjena, prostorna i funkcionalna koncepcija građevine	2
2.3. Konstrukcija i način izvedbe	3
2.3.1. Stupovi, grede i ploče	3
2.3.2. Temelji	4
2.3.3. Obrada građevine	4
2.3.4. Prozori i vrata.....	4
2.3.5. Visina prostorija.....	4
2.3.6. Instalacije	4
2.3.7. Grijanje	5
2.3.8. Zaštita okoliša	5
2.3.9. Otpad i odvoz smeća.....	5
2.4. Planirano vrijeme građenja i osiguranje kvalitete	5
3. TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA	6
3.1. Tehnologija radova i sredstva za rad	6
3.1.1. Zemljani radovi.....	6
3.1.2. Betonski radovi	7
3.1.3. Zidarski radovi.....	8
3.1.4. Tesarski radovi.....	11
3.1.5. Armirački radovi.....	13
3.1.6. Izolaterski radovi	15
4. DOKAZNICA MJERA	17
4.1. Izračun dokaznice mjera (Tablica 1.)	19
5. ANALIZA CIJENA	60
5.1. Primjer analize cijena (Tablica 2.)	61
5.2. Izračun analize cijena (Tablica 2.1.)	70
6. TROŠKOVNIK.....	74
6.1. Izračun troškovnika građevinskih radova (Tablica 3.).....	75
7. VREMENSKI PLAN IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA	79
7.1. Izračun vremenskog plana (Tablica 4.).....	80
7.2. Gantogram (Tablica 5.)	82
8. ZAKLJUČAK.....	84
9. LITERATURA	85
PRILOZI	86
POPIS SLIKA	90
POPIS TABLICA	91

1. UVOD

Važnost kvalitetnog organiziranja vremena bitna je etapa svakog uspješnog posla. U graditeljstvu je za skladnu izradu radova neizbježna harmonična koordinacija u poslu svih sudionika u gradnji.

Prvi pismeni dokaz plana gradnje vezan je za umjetno navodnjavanje Mezopotamije. Zapis bilježi svrhe uporabe običnog stupa, upute o radu i izvedbi, opis količine radnika i materijala, proračun za potrebno radno vrijeme, te kazne za loš rad. Od tog vremena kazne su zamijenili zakoni o gradnji, a postupak organiziranja gradilišta i gradnje pojednostavljen je šablonskim kalkulacijama koje vode do konačnog rezultata projekta.

Cilj izrade projekta je rješavanje problematike vezane za smanjenje troškova, skraćanje roka izgradnje, racionalno upravljanje resursima, smanjivanje rizika i dostizanje željene razine kvalitete. Organiziranje rada vrši se prema načelima, pravilima, propisima i metodama.

Temeljna obveza svakog izvođača je ekonomično građenje, a to znači racionalno korištenje materijala i izvođenje radova u ugovorenom roku. Kako bi navedeni kriteriji bili ispunjeni potrebno je izraditi projekt organizacije građenja, koji je prikazan u nastavku rada. Riječ je o građenju proizvodno-prodajno-skladišnog objekta u Ljubešćici, čiji uporabni prostor čine podrum i prizemlje.

Temeljni koraci za provedbu projekta organizacije građenja su:

- Zakonodavni i pravni aspekti vezani uz građenje
- Tehnička dokumentacija
- Ustupanje radova izvoditelju i Troškovnik
- Sudionici u izgradnji objekta
- Tehničko organiziranje gradilišta

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Situacija i lokacija

Prema definiranom projektnom zadatku na k.č.br. 1290 koja se nalazi u naselju Ljubešćica, investitor Sinko d.o.o iz Ljubešćice, izvršiti će izgradnju proizvodno-prodajno-skladišne građevine, što je vidljivo iz situacije. Ulaz na parcelu biti će sa južne ulične strane, a glavni ulaz u građevinu biti će sa sjeverne, odnosno zapadne strane .

Predmetna čestica je nepravilnog oblika. Proizvodno-prodajno-skladišna građevina biti će pozicionirana uz bližu, susjednu na istočnoj strani parcele, a udaljenost od susjedne istočne međe iznosi 5,0m.

Objekt se svojom dužinom prostire u dubinu parcele u smjeru sjever-jug.

Glavni ulaz je svojim najvećim dijelom orijentiran prema sjevernom dijelu parcele, pa je i udaljenost od sjevernog dijela parcele minimano 17,52m, odnosno maksimalno 23,55m gledano sa sjevernog dijela međe.

Ukupne dimenzije proizvodno–prodajno–skladišne hale su 32,85 m x 19,15 m.

Građevina će se nalaziti u neposrednoj blizini glavne državne ceste Varaždin–Novi Marof–Zagreb. Točnije, parcela je okomita na industrijsku prometnicu koja vodi prema kamenolomu u naselju Ljubešćica.

Teren parcele je ravan, u nivou ulične prometnice, te u zoni parcele postoje komunalne instalacije vodovoda, telefona, plinovoda te niskonaponski zračni vod električne mreže.

2.2. Namjena, prostorna i funkcionalna koncepcija građevine

Namjena predmetne građevine biti će proizvodno-prodajno-skladišna građevina okvirnih tlocrtnih dimenzija 32,85 m x 19,15 m.

Građevina je smještena na predmetnoj parceli č.k.br.1290 čiji teren je u potpunosti ravan.

Visina prizemlja od gornje ploče podruma do pogleda stropne ploče iznosi 2,66m, a namjena gledanog prostora je isključivo proizvodno-prodajnog karaktera.

U podrumu je visina prostora 3.66m, a taj prostor uglavnom je skladišni.

Udaljenost gotovog poda predmetne građevine od kote uređenog asfaltiranog terena biti će udaljena za 48 cm .

Za potrebe poduzeća Sinko d.o.o. u podrumu građevine biti će skladištenje različitih gipsanih ploča potrebnih za suhu montažu, što je ujedno i osnovna djelatnost navedenog poduzeća.

Skladište različitih gipsanih materijala koristi se i u svrhu prodaje istih.

Za potrebe poduzeća, odnosno za daljnu reprodukciju, proizvodit će se i različita metalna galanterija (razni manji 'c' profili, spojnice, trakasti elementi). Prodaja će se odnositi isključivo na gipsane elemente. U građevini neće biti bučnih i potencijalno opasnih djelatnosti koje bi predstavljale potencijalnu opasnost u obliku zagađenja okoliša.

Građevina će biti priključena na svu potrebnu komunalnu infrastrukturu.

Sve krovne vode će se odvoditi putem horizontalnih i vertikalnih žlijebova na zemljište investitora.

ISKAZ BRUTTO POVRŠINE GRAĐEVINE

Podrum - 629,08m²

Prizemlje - 629,08m²

UKUPNO : prizemlje + podrum=1258,16m²

2.3. Konstrukcija i način izvedbe

Objekt je tlocrtno pravilnih dimenzija cca 32,85 m x 19,15 m. Sastoji se od dviju etaža; podruma i prizemlja. Udaljenost građevine do vijenca iznosi 3,36m, mjereno od kote uređenog terena, a udaljenost od kote terena do poda podruma iznosi 3,34m. Potrebno je izvesti iskop građevinske jame za koji nije potreban projekt zaštite. Građevina se nalazi u VII seizmičkoj zoni. Konstrukcija je monolitna armirano-betonska. Strop iznad podruma i prizemlja su pune A.B. ploče, nosive u dva smjera, debljine 22cm. Vanjski zidovi podruma su armirano betonski, debljine 20cm, a u nivou prizemlja su izvedeni od blok opeke čija je debljina 20cm, međusobno su povezani horizontalnim rubnim gredama i vertikalnim serklažima.

2.3.1. Stupovi, grede i ploče

Osnovnu nosivu konstrukciju čine A.B. stupovi, grede i ploče. Stupovi su dimenzija 25/25 cm, monolitni i od betona kvalitete C30/37. Armiraju se armaturom B-500 (RA 500/560). Stupovi su na razmaku od 520cm u uzdužnom smjeru, i u poprečnom smjeru od 450cm, te su povezani AB gredama dimenzija 25/26cm. Zajedno sa AB pločom čine roštiljsku armirano betonsku konstrukciju.

Konstrukcija se sastoji od 6 polja od 520cm u uzdužnom smjeru i 4 polja od 450cm u poprečnom smjeru. U nivou podruma, okolo objekta, nalaze se vanjski monolitni AB zidovi debljine 20cm, koji su izvedeni od betona kvalitete C 30/37, te armirani armaturnim mrežama Q-385 postavljenim na oba lica zida. Zidovi su izvana zaštićeni vertikalnom hidroizolacijom, a zaštita vertikalne hidroizolacije izvedena je XPS pločama koje su ujedno i toplinski izolator. Zaštita od mehaničkog utjecaja izvedena je PVC čepastom folijom prislonjenom na XPS.

Za horizontalnu hidroizolaciju koja se izvodi u nivou podruma na donjoj betonskoj podlozi debljine 10cm, korištena je bitumenska hidroizolacija sastavljena od jednog premaza resitolom i dva sloja ljepenke.

Zaštita hidroizolacije poda je završna podna ploča debljine 7cm, koja je finalno zaglađena.

Stropna ploča etaže prizemlja i podruma se izvodi kao armirano betonska, te se oslanja na srednje (roštiljske) i rubne monolitne grede. U statičkom smislu ploča se tretira kao nosiva u dva smjera. Ploče se izvode kao monolitne, debljine 22cm od betona kvalitete C30/37 i armiraju sa B-500 (MAR-500/560), prema statičkom proračunu i armaturnom nacrtima. A.B. grede preuzimaju opterećenje od armirano betonskih ploča i sljedećih su dimenzija; širine 25cm i visine (zajedno sa pločom) h=48cm. Grede se tretiraju kao kontinuirani nosači oslonjeni na 7 i 5 ležaja. Rubne grede visoke su 48cm i izvode se u širini zida d=20cm. Armiranje je potrebno izvesti prema statičkom proračunu.

Izgradnja vanjskih zidova prizemlja izvest će se blok opekom dimenzija 29x19x19 i debljine 20cm. Završno će biti povezani vertikalnim serklažima i rubnim gredama spojenih sa A.B. pločom u visini međukatne konstrukcije. Na taj način se osigurava stabilnost, te horizontalna i vertikalna povezanost građevine.

2.3.2. Temelji

Ispod vanjskih A.B. zidova izvode se armirano betonski trakasti temelji, djelomično u zemlji i oplati, betonom klase C25/30. Stupovi su izvedeni na temeljima samcima na koje se prenosi cjelokupno opterećenje građevine. Dimenzije stope u zemlji su 1,80mx1,80m, a gornji dio je dimenzije 1,20m x 1,20m. Svi betonski elementi u zemlji izvedeni su od klase betona C25/30.

2.3.3. Obrada građevine

Izvana se građevina obrađuje 'DEMIT' fasadom debljine 8cm i finalno obrađuje završnim slojem "Rofix" u boji po izboru naručioca. Manji dio građevine oblaže se teraplantom na dijelu cokla iznad terena. Unutarnja obrada zidova izvoditi će se grubom i finom žbukom, te završnim soboslikarsko-ličilačkim radovima, te ovisno o namjeni prostorije, oblaganjem keramikom. Svi prostori su kvalitetno zvučno i toplinski izolirani (tvrda mineralna vuna), a ispod gornje betonske podloge i dijela zidova izvedena je hidroizolacija. Završna obrada podova skladišta je betonska ploča sa kvarcnim posipom, a u uredskim prostorima se postavlja parket. Krovšte je pokriveno falcanim limom na drvenoj podkonstrukciji.

2.3.4. Prozori i vrata

Vanjska vrata za ulaz u skladišta su podizna segmentna, a sva ostala stolarija izradit će se od aluminijske bravarije.

2.3.5. Visina prostorija

Svijetla visina prostorija u prizemlju je 2.66m, a podrumskom, skladišnom dijelu građevine biti će 3,60m.

2.3.6. Instalacije

Predmetna građevina će biti priključena na svu postojeću komunalnu infrastrukturu (vodovod, telefon i električnu mrežu). Opskrba objekta sanitarnom hladnom vodom vršit će se preko mjesnog vodovoda Općine Ljubešćica. Oborinske vode sa krova građevine biti će usmjerene na zemljište investitora, dok je predviđeno da otpadnih voda nema. Fekalne vode upuštati će se u septičku taložnicu.

Oborinske vode sa asfaltiranih površina odvodit će se također na zemljište u vlasništvu investitora.

2.3.7. Grijanje

Grijanje u prizemlju vršit će se na plin, dok je skladišni prostor projektirano negrijan.

2.3.8. Zaštita okoliša

Pri izvedbi građevine i opreme, te uređenju parcele, osigurat će se provedba o zaštiti tla, vode i zraka, te propisa o zaštiti od požara. U građevini neće biti bučnih i potencijalno opasnih djelatnosti, one nisu izvor zagađenja štetnog utjecaja na okoliš.

2.3.9. Odpad i odvoz smeća

Otpad prilikom građenja plastika i papir te razna ambalaža odlagat će se u kontejnere smještene na samom rubu asfaltirane manipulativne površine na zapadnoj strani parcele. Pražnjenje kontejnera vršit će se prema potrebi i odvest će se na mjesni deponij. Građevinski otpad (šuta, komadići cigle, betona)deponirat će se na hrpu i odvest će se po završetku građevine na mjesni deponij.

2.4. Planirano vrijeme građenja i osiguranje kvalitete

Početak izgradnje građevine biti će početkom mjeseca rujna 2020. god., a završetak radova se očekuje za 83 radna dana. Izvođač je odgovoran za sve radnje i aktivnosti koje se poduzimaju na gradilištu kao i za korištene metode građenja. Izvođač se obavezuje sve ugovorne radove izvesti s ugovorom, tehničkom dokumentacijom, važećim propisima, standardima, tehničkim normativima i pravilima struke. Sve ugovorne radove izvođač će izvesti u ugovorenom roku kako u pojedinim fazama izvedbe ugovornih radova tako i u cijelosti, te će se pridržavati detaljnog terminskog i dinamičkog plana građenja odobrenog od strane naručitelja.

3. TEHNOLOGIJA IZVOĐENJA

3.1. Tehnologija radova i sredstva za rad

Tehnologija izvođenja radova s izborom strojeva i opreme s pregledom njihova korištenja po stavkama dokaznice.

3.1.1. Zemljani radovi

Općenito

Po ishodu građevne dozvole, tj. po početku važenja građevne dozvole, a prije osnivanja gradilišta, izvoditelj je dužan pribaviti svu potrebnu pripremnu dokumentaciju, kao što su: izvedbeni projekti, elaborat o iskolčenju građevine, detaljni nacrti, radionički nacrti, sheme, projekt betona, projekti montaže i sl, u svrhu osiguranja uvjeta za izvođenje, u skladu sa Zakonom i propisima.

Nakon izvršenih iskopa izvođač je dužan pozvati geomehaničara, koji upisom u dnevnik konstatira da li je kategorija i nosivost predviđena u geotehničkom elaboratu jednaka stvarnom stanju. Ako je tlo slabije kvalitete u odnosu na predviđenu potrebno je to upisati u građevinski dnevnik i konzultirati projektanta konstrukcije.

Tehnološki opis izvođenja zemljanih radova

Zemljani radovi započinju skidanjem sloja humusa debljine 20 cm sa guranjem na privremeno odlagalište. Skidanje humusa će se kompletno izvesti strojno sa buldozerom. Po završetku skidanja humusa započinje se sa širokim iskopom kojeg vrši bager. Iskopani materijal se odlaže sa strane i buldozerom gura na gradilišnu deponiju.

Nakon betoniranja svih temelja i demontaže oplata gornje stope temelja potrebno je razastrti i planirati zemlju od iskopa između temelja. Razastiranje će se vršiti ručno i strojno (bager, vibropločama). Slijedi dovoz šljunka kamionima kiperima i istovar direktno na zbijenu podlogu te se razastiranje vrši ručno, te zbijanje također vibropločama.

Nakon betoniranja podrumskih zidova sa hidroizolacijom i zaštitnim zidom vrši se zatrpavanje građevne jame buldozerom i zbijanje vibropločama u slojevima 30cm.

Suvišna zemlja se utovaruje utovarivačem i kiperima odvozi na deponiju.

Slika 3.1.1. prikazuje građevinsku mehanizaciju koja se koristila za iskop zemljanog materijala.



Slika 3.1.1. Strojni iskop zemljanog materijala

3.1.2. Betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano betonskih radova treba se u svemu pridržavati “TEHNIČKOG PROPISA ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE”, te PROJEKTA KONSTRUKCIJE, ostalih propisa i pravila dobrog zanata.

Beton je definiran razredom tlačne čvrstoće, i razredom izloženosti za pojedinu konstrukciju. Izvoditelj se mora pridržavati traženog razreda tlačne čvrstoće i razreda izloženosti betona određene za pojedine konstrukcije.

Kod izvođenja betonskih i AB radova treba se pridržavati uvjeta o kontroli i osiguranju kakvoće propisanim u PROJEKTU KONSTRUKCIJE.

S ugradnjom betona može se započeti tek kada je oplata i armatura definitivno postavljena i učvršćena te postoje zadovoljavajući klimatski uvjeti. Prije ugradnje betona oplata i armatura moraju biti pregledane i odobrene od strane nadzornog inženjera za konstrukciju a podaci uneseni u građevinski dnevnik. Cement, voda i kameni agregat u pogledu kvalitete moraju odgovarati važećim standardima po uvjetima u navedenom tehničkom Propisu

Beton spravljati isključivo strojnim putem.

Beton za ispitivanje mora se uzeti sa mjesta ugrađivanja u serijama od po 3 kočke.

Tehnološki opis izvođenja betonskih radova

Betonski radovi ovom gradilištu uključuju dopremanje gotovog betona, sav vertikalni i horizontalni transport na gradilištu, ugradbu betona, vibriranje i njegu betona.

Beton se doprema na gradilište iz specijalne tvornice betona u neposrednoj blizini (vidi sliku 3.1.2.).

Beton se mikserima doprema na gradilište i ispušta u kibli i kranom transportira do mjesta ugradnje, zatim se razastire i vibrira uz stalnu kontrolu pravilnosti izvedbe (naročito s obzirom na armaturu). Nakon ugradnje beton se njeguje za vodu.

Prvo se ugrađuje u stope temelja i u trakaste temelje. Nakon toga slijedi postupak betoniranja armirano betonskih zidova i AB stupova, AB greda i AB ploča. Donja betonska podloga betonira se na sloju zbijenog drenažnog šljunka i betonira se poslije izvedbe stropne ploče podruma.

Analogno se izvode betonski radovi u prizemlju.

Betonsku smjesu je potrebno održavati njegom betona.



Slika 3.1.2. Tvornica betona poduzeća Zagorje-Tehnobeton d.d

3.1.3. Zidarski radovi

Za zidane konstrukcije treba se pridržavati tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Zidarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Prilikom izvođenja zidova zgrada izvođač se mora pridržavati slijedećih mjera:

zidanje se mora izvoditi sa pravilnim zidarskim vezovima, a preklop mora iznositi najmanje jednu četvrtinu dužine zidnog elementa,

- debljina ležajnica ne smije biti veća od 15 mm, a širina sudarnica ne smije biti manja od 10 mm niti veća od 15 mm,

- ako se zida za vrijeme zime treba zidove zaštititi od mraza,

- zidovi čije izvođenje nije završeno prije nastupanja zimskih mrazova moraju se zaštititi na odgovarajući način,
 - svako naknadno bušenje u zidovima zgrade koje nije bilo predviđeno projektom, može se izvoditi samo ako je prethodnim statičkim proračunom utvrđeno da nosivost zida poslije tog bušenja odnosno izrade žljeba nije manja od propisane nosivosti.
 - poprečni i uzdužni zidovi moraju na spoju biti međusobno povezani zidarskim vezom, tj. za pregradne zidove treba ispustiti zupce u masivnom zidu na svaki drugi red za 1/2 opeke.
 - zidove uz vertikalni serklaž također zupčasto izvesti.
 - vanjske fuge ostaviti prazne od 1,5 do 2 cm za vezu žbuke prigodom žbukanja zidova.
 - za vrijeme zidanja opeku kvasiti vodom, a pri zidanju cementnim mortom opeka mora ležati u vodi neposredno prije zidanja.
 - reške dimnjaka i ventilacionih kanala zagladiti.
 - prilikom zidanja pravovremeno ostaviti otvore prema zidarskim mjerama, voditi računa o uzidavanju pojedinih građevinskih elemenata, o ostavljanju žljebova za kanalizaciju, za centralno grijanje ako su ucrtani (ne plaća se posebno, ulazi u jediničnu cijenu).
- Žbukanje vršiti u pogodno vrijeme, kada su zidovi i stropovi potpuno suhi. Prije žbukanja, treba plohu dobro očistiti od svih nečistoća, ostataka armature i žica, te navlažiti i nanijeti cementni špric.
- Žbukanje po velikoj vrućini ili hladnoći treba izbjegavati. Nepropisno ožbukani zidovi i stropovi moraju se ispraviti bez prava naplate. Betonske plohe moraju prije žbukanja biti obrađene tako da se žbuka dobro prihvati na bet. površinu, špricanjem cem. mlijekom, ako oplata nije bila premazana sredstvom za ohrapljivanje bet. površine.

Točno izvedena žbuka je ona koja po horizontali i vertikali nema veća odstupanja u bilo kojem smjeru, za jednu etažu. Troškovi sanacije dijelova izvedenih van ovih kriterija padaju na teret izvođača radova.

Posebno se ne naplaćuje ni zatvaranje (žbukanje šliceva, žljebova i sl.) iza položene instalacije. Zazidavanje (zatvaranje) žljebova u zidovima ostavljenih za instalacije kanalizacije i grijanja nakon izvođenja tih instalacija, opekom, ili na drugi način, ne plaća se posebno, ukoliko troškovnikom nije posebno propisano.

Obračun nosivih zidova, stupova i dimnjaka je zapremninski (m³), pregradnih zidova i žbuka površinski (m²).

Za opeke je potrebno kontrolirati dozvoljeno odstupanje od dimenzija, te čvrstine. Za mort kontrolirati kvalitetu vode, pijeska, vapna i cementa, te kontrolirati marku morta.

ZAVRŠNI ZIDARSKI RADOVI

Obuhvaćaju izradu pregradnih stijena, cementnih glazura, plivajućih podova, unutarnje i vanjske žbuke, te ugradnju montažnih dimnjaka i ventilacionih kanala, tj. svih zidarskih radova. Završni zidarski radovi moraju se izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata. Pregradni zidovi se ne smiju izvoditi prije izvedbe stropne konstrukcije da ne bi preuzeli vertikalno opterećenje.

Prilikom izvođenja zidova zgrada izvođač se mora pridržavati slijedećih mjera:

- zidanje se mora izvoditi sa pravilnim zidarskim vezovima, a preklop mora iznositi najmanje jednu četvrtinu dužine zidnog elementa,

- debljina ležajnica ne smije biti veća od 15 mm, a širina sudarnica ne smije biti manja od 10 mm niti veća od 15 mm,
- ako se zida za vrijeme zime treba zidove zaštititi od mraza.
- Zidovi moraju na spoju biti međusobno povezani zidarskim vezom, tj. za pregradne zidove treba ispustiti zupce ili ostvariti vezu sidrenjem metalnim spojnicama.
- Za vrijeme zidanja opeku kvasiti vodom, a pri zidanju cementnim mortom opeka mora ležati u vodi neposredno prije zidanja.
- Prilikom zidanja ostaviti otvore prema zidarskim mjerama, voditi računa o uzidavanju pojedinih građevinskih elemenata, o ostavljanju usjeka za instalacije (ne plaća se posebno, ulazi u jediničnu cijenu).
- Posebno se ne naplaćuje ni zatvaranje (žbukanje šliceva, žljebova i sl.) iza položene instalacije.

Kod zidanja montažnih dimnjaka i ventilacija postupati po uputama proizvođača (mort, izolacija, preklopi, unutrašnje i vanjske cijevi itd.)

Žbukati tek kada se zidovi osuše i slegne zgrada. Ne smije se žbukati kad postoji opasnost od smrzavanja ili ekstremno visokih temperatura 30° ili više.

Zidovi moraju biti prije žbukanja čisti, a fuge udubljene, da se žbuka može dobro primiti. Prije žbukanja dobro je da se zidovi navlaže, a osobito kod cementnog morta. Ukoliko na zidovima izbija salitra - treba ih četkom očistiti i oprati otopinom solne kiseline u vodi (omjer 1:10) o trošku izvođača i dodavati sredstvo protiv izbijanja salitre u mort.

Prva faza žbukanja je uvijek bacanje grubog šprica (oštri pijesak, cement, voda) i to zidarskom žlicom. Na grubi špric bacati grubu žbuku kojom se definira ravnina žbukane plohe.

Fina žbuka služi samo za zaglađivanje površina.

Treba je izraditi tako da površine budu posve ravne i glatke, a uglovi i bridovi, te spojevi zida i stropa izvedeni oštro ukoliko u troškovniku nije drugačije označeno.

Tehnološki opis izvođenja zidarskih radova

Zidarski radovi uključuju dobavu opeke, izradu morta, prijenos do mjesta ugradnje, odnosno sav vertikalni i horizontalni transport.

Zidarski radovi odvijat će se uobičajenim tehnološkim procesom koji će se razlikovat jedino po mjestu ugradnje produžnog morta i elemenata za zidanje.

Materijal će se dovesti kamionima, pijesak kiperom, a opeka, cement i vapno kamionom sandučarom. Nakon dovoza cement i vapno istovarit će se ručno i uskladištiti u skladištu na gradilištu a opeka na paletama će se istovariti pomoću kрана. Transport do miješalice elemenata za spravljanje produžnog morta je ručni uz upotrebu građevinskih kolica. Doziranje i miješanje morta potrebno je stalno kontrolirati za vrijeme miješanja, transporta i ugradnje. Elementi za zidanje od deponije do mjesta ugradnje transportirat će se kranom.

Zidarski radovi obuhvaćaju zidanje zaštitnog zida debljine 7 cm za vertikalnu hidroizolaciju podrumskih zidova, te zidanje vanjskih nosivih zidova blok opekam 29x19x19cm i pregradnih zidova debljine 12 cm običnom šupljom opekam 6.5x12x25cm prizemlja.

Zaštitni zid se zida nakon skidanja oplata zidova podruma i postavljanja izolacije. Slika 3.1.3. prikazuje vrstu opeke kojom se izvodila gradnja hale.



Slika 3.1.3. Blok opeka 29 x 19 x 19cm

3.1.4. Tesarski radovi

Pri izradi oplata se treba pridržavati i pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu, kao i projekta i statičkog računa.

Oplate, kao i razna razupiranja, moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova.

Oplate moraju biti stabilne, otporne i dovoljno poduprte da se ne bi izvile ili popustile u bilo kojem pravcu. Moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima plana oplata za pojedine dijelove konstrukcije koji će se betonirati sa svim potrebnim podupiračima.

Unutarnje površine oplata moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, prema tome kako je to u crtežima planova oplata predviđeno. Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, te da se osigura dobro brtvljenje i sprečavaju deformacije.

Prije unošenja betona u oplatu treba oplatu premazati sredstvom koje će spriječiti prijanjanje betonske mase, a koje neće štetiti betonu, armaturi i oplati te koji se ne bi mogli oprati s gotovog betona ili bi nakon pranja ostale mrlje na tim površinama.

Oplatu za betonske konstrukcije čije će površine ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj, blanjanjoj ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu. Ako se u projektu traži blanjana oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije drugačije predviđeno, s vidljivom strukturom drveta, a slaganje dasaka prema projektu ili uputama projekatanta.

Kad su u betonskim zidovima i drugim konstrukcijama predviđeni otvori i udubine za prolaz instalacija i slično, kao i dimovodne i ventilacione kanale i otvore, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti cijevi većeg profila od prolazeće cijevi da se iste mogu provući kroz zid ili konstrukciju i propisno zabrtviti.

Oplate moraju biti tako izvedene da se mogu skidati lako i bez oštećenja konstrukcija, sa svim njenim elementima, uključivo slaganje i sortiranje građe na određenim mjestima. Također je uključeno i čišćenje dasaka, gredica, potpora i drugog, vađenje čavala, sječenje vezne žice, vađenje klanfi, kao i čišćenje tih elemenata od eventualnih ostataka stvrdnutog betona.

Izrađena oplata, s podupiranjem, prije betoniranja mora biti od strane izvoditelja statički kontrolirana. Prije nego što se počne ugrađivati beton moraju se provjeriti dimenzije oplata i kakvoća njihove izvedbe, kao i čistoća i vlažnost oplata.

Oplate moraju biti tako izvedene da se mogu skidati lako i bez oštećenja konstrukcija, sa svim njenim elementima, uključivo slaganje i sortiranje građe na određenim mjestima. Također je uključeno i čišćenje dasaka, gredica, potpora i drugog, vađenje čavala, sjećenje vezne žice, vađenje klanfi, kao i čišćenje tih elemenata od eventualnih ostataka stvrdnutog betona.

Izrađena oplata, s podupiranjem, prije betoniranja mora biti od strane izvoditelja statički kontrolirana. Prije nego što se počne ugrađivati beton moraju se provjeriti dimenzije oplata i kakvoća njihove izvedbe, kao i čistoća i vlažnost oplata.

Tehnološki opis izvođenja tesarskih radova

Tesarski radovi obuhvaćaju montažu (slika 3.1.4.) i demontažu oplata koja se izrađuje direktno na gradilištu i dovozi se kamionom sandučarom.

Istovar oplata ali i transport do mjesta montaže vršit će se pomoću kрана, a manji dio relativno lakše drvene građe (kolci, podupirači, klinovi) transportirat će se ručno ili japanerima.

Nakon stvrdnjavanja betonske mješavine oplatu je potrebno pažljivo skinuti i očistiti jer će drvena građa biti potrebna i na drugim lokacijama.

Demontirana drvena građa transportirat će se kranom i ručno na gradilišnu deponiju ili na sljedeće mjesto ugradnje.

Prije betoniranja drvenu oplatu treba očistiti i namočiti, a glatku namazati uljem. Također treba provjeriti dimenzije i kvalitetu izrade. Oplata se smije skinuti tek nakon što ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću. Skidanje oplata treba biti pažljivo da ne bi došlo do oštećenja konstrukcije.



Slika 3.1.4. Postava oplata AB zidova

3.1.5. Armirački radovi

Betonski čelik u pogledu kvalitete mora odgovarati važećim standardima.

Primjenjuje se čelik za armiranje B 500.

Sve vrste čelika moraju imati kompaktnu homogenu strukturu. Ne smiju imati nikakvih nedostataka, mjehura, pukotina ili vanjskih oštećenja. Prilikom isporuke betonskog čelika isporučitelj je dužan dostaviti Ispravu o sukladnosti čelika za armiranje koji garantiraju tražene uvjete.

Na gradilištu odgovorna osoba mora obratiti naročitu pažnju na eventualne pukotine, jača vanjska oštećenja, slojeve hrđe, prljavštine i čvrstoću, te dati nalog da se takav betonski čelik odstrani ili očisti.

Savijeni čelik mora biti označen prema armaturnim nacrtima.

Armatura mora biti na gradilištu pregledno deponirana. Prije polaganja, armatura mora biti očišćena od hrđe i nečistoće. Žica, plastični ili drugi ulošci koji se polažu radi održavanja razmaka kao i sav drugi pomoćni materijal uključeni su u jediničnu cijenu.

Ugrađivati se mora armatura po profilima iz statičkog računa, odnosno nacрта savijanja. Ukoliko je onemogućena nabava određenih profila zamjena se vrši uz odobrenje statičara. Postavljenu armaturu prije betoniranja dužan je osim rukovoditelja gradilišta pregledati i nadzorni inženjer, o tome izvršiti upis u građevinski dnevnik. Mjerodavni podatak za razred tlačne čvrstoće betona koji treba upotrijebiti na pojedinim dijelovima konstrukcije uzima se iz statičkog računa i nacрта savijanja armature.

Obračun ugrađene armature vrši se po kg neovisno o profilu.

Ukoliko se izvrši preračunavanje, na objektu se može uz suglasnost statičara izvršiti i zamjena vrsta čelika i profila ovisno o mogućnostima dobave, što treba pismeno utvrditi upisom u građevinski dnevnik.

Obračun izvršenih radova vršiti će se prema "Prosječnim normama u građevinarstvu" GN-601.

Tehnološki opis izvođenja armiračkih radova

Pod armiračkim radovima uključena je dobava armature, čišćenje, rezanje, savijanje, postavljanje i povezivanje.

Armirački pogon smješten je na gradilištu. Građevinski čelik (mreže, šipke i žice) se na gradilište dovozi kamionom sandučarom sa deponije udaljene 15km te se tu i skladišti.

Armirači strojno režu mreže i šipke na potrebnu duljinu, savijaju šipke i izrađuju vilice alatom za savijanje. Na slici 3.1.5. prikazan je detalj armiranja glavne armature i mreže.

Pripremljena armatura se dizalicom prenosi od pogona do mjesta ugradnje koja se vrši nakon montaže oplata.



Slika 3.1.5. Postava i vezanje armature

3.1.6. Izolaterski radovi

A) HIDROIZOLACIJE

Izolaterski radovi obuhvaćaju hidroizolaciju podova i zidova u zemlji, te termoizolaciju vanjskih zidova i kosog krova tavana.

Sve izolaterske radove treba izvesti solidno i stručno prema važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Onečišćene podloge (zemlja, ulje i sl.) čistiti mehanički i vodom te sredstvima koja propisuje i dozvoljava proizvođač premaza. Broj i način nanošenja premaza prema uputstvu proizvođača.

Površine na koje se polaže izolacija, trebaju biti posve ravne, suhe, očišćene od prašine i nečistoće i dovoljno glatke, da izolacija dobro prione. Izolacija treba priliegnuti na površinu ravno, bez nabora i mjehura.

Posebnu pažnju obratiti na zaštitu od požara kod rada sa vrućim bitumenskim premazima i varenim ljepenka zbog velike zapaljivosti bitumena. U slučaju požara gasiti pijeskom ili pjenom. Gašenje vodom je opasno zbog prskanja vrelog bitumena.

Izolacionu ljepenk i ostale vrste izolacionih traka i ploča treba rezati ravno i pravokutno. Zaderani i krpani komadi isključeni su od ugradbe. Svi preklopi moraju biti najmanje 10 cm široki i ljepljeni bitumenom - hladnom bitumenskom masom ili vrućom bitumenskom izolacionom masom. Kod polaganja dvaju ili više slojeva izolacionih traka ili ploča preklopi ne smiju ležati jedan na drugom, već moraju biti pomaknuti. Kod hidroizolacije zidova ljepenska treba na svaku stranu zida imati preхват širine od 10 cm, koji treba spojiti sa horizontalnom izolacijom podova.

Bitumenske hidroizolacije obračunavaju se po m² površine, vodolovna grla obračunavaju se po komadu, a završni profili po m¹. Beton za pad i eventualnu postavu termoizolacije ispod njega opisani su i obračunavaju se u završnim zidarskim radovima.

Jednoslojna hidroizolacija tip Ekstrubit M se slobodno polaže na podlogu i vari toplim zrakom ili plamenikom sa kratkim plamenom.

Za horizontalnu hidroizolaciju od polimerbitumenske trake sa filcom, tip kao Flexoper ili Rhepanol, te za drenažne folije kod obodnih zidova prema tlu, tip kao Terradrain ili Amerdrain, izvođač je obvezan dostaviti sve potrebne ateste, a radove izvesti u svemu prema uputama proizvođača.

Ukoliko se naknadno ustanovi tj. pojavi vlaga, zbog nesolidne izvedbe, ne dozvoljava se krpanje već se mora ponovno izvesti izolacija cijele površine na trošak izvođača. Izvođač mora o svom trošku izvesti, popraviti i ponovno montirati opremu i pojedine građevinske i obrtničke radove koji se prilikom ponovne izvedbe oštete ili se moraju demontirati.

Tehnološki opis izvođenja izolaterskih radova

Izolaterski radovi odvijat će se uobičajenim tehnološkim postupkom. Sav materijal za izradu izolacije dovozi se kamionima sandučarima iz skladišta udaljenog 15km od gradilišta, te se tu i skladišti.

U podrumu se nakon ugradnje podložnog betona postavlja horizontalna hidroizolacija, a nakon betoniranja zidova podruma, vertikalna hidroizolacija.

Horizontalna hidroizolacija se postavlja tako da se beton prvo premaže sa bitumenskim premazom. Na premaz se postavljaju dva sloja varene ljepenke.

Sva izolacija se postavlja na pripremljenu podlogu, čistu, uz poštivanje odgovarajućih normi i propisa. Izolacija će biti skladištena na gradilištu, a do mjesta ugradnje biti će transportirana kranom i ručno. Slika 3.1.6. Hidroizolacijske trake i premazi koja se koristila na gradilištu



Slika 3.1.6. Materijal za izradu hidroizolacije

4. DOKAZNICA MJERA

Dokaznica mjera predstavlja opisno prikazane vrste i količine radova predviđene projektom, a izražene u jedinici mjere (m^1 , m^2 , m^3 , komad, kg, ...).

Brojčano se mjere izražavaju na dvije decimale.

Pri izračunavanju elemenata uzima se sljedeći redoslijed:

U dokaznici mjera se slični radovi grupiraju, a istovremeno se vodi računa da se prati tehnologija građenja.

Svaka dokaznica mjera ima tri osnovne grupe radova koji se mogu označavati velikim slovima abecede ili na drugi pregledan način:

- A. Građevinski radovi
- B. Obrtnički radovi
- C. Instalacijski radovi

Svaka od ovih grupa radova ima svoje podgrupe koje se označavaju rimskim brojevima ili na drugi pregledan način. I kod njih se vodi računa o tehnologiji izvođenja.

U grupi građevinskih radova imamo sljedeće podgrupe:

- I. Zemljani radovi (Građevinska Norma, GN 200)
- II. Betonski radovi (GN 400)
- III. Armirački radovi (GN 400)
- IV. Tesarski radovi (GN 601)
- V. Zidarski radovi (GN 301)
- VI. Pokrivački radovi (GN 361)

Betonski i armirački radovi mogu biti objedinjeni u jednu podgrupu.

Svaka od navedenih podgrupa ima svoje pozicije (stavke), odnosno točno definirane radove.

Pozicije se međusobno razlikuju prema načinu izvođenja, potrebnom materijalu, dimenzijama itd.

U jednoj podgrupi biti će onoliko pozicija koliko ima različitih vrsta radova.

Svaka pozicija obilježava se arapskim brojem i to onim redom kako se javljaju u projektu.

U grupi obrtničkih radova javljaju se sljedeće podgrupe koje se također obilježavaju rimskim brojevima, a nastavljaju se na podgrupe građevinskih radova:

Ako neka od ovih podgrupa radova nije predviđena projektom, ona će iz dokaznice mjera, a njenu oznaku će dobiti ona koja je na redu.

Instalacijski radovi se na objektu javljaju posebno. Imaju i posebne projekte i posebne dokaznice mjera.

Uglavnom se na objektu visokogradnje javljaju sljedeće vrste instalacija:

1. instalacija vodovoda i kanalizacije
2. elektroinstalacije
3. instalacije centralnog grijanja
4. instalacija ventilacije i klimatizacije
5. plinska instalacija i dr.

Podloga za izradu dokaznice mjera je projekt (tlocrti, presjeci, fasade).

Dokaznica mjera predstavlja orijentacionu količinu radova. Stvarna količina radova utvrditi će se izvođenjem radova na građevini putem građevne knjige.

Jedinica mjere za svaku poziciju biti će određena građevinskim normama.

Dokaznica mjera služi za:

- sagledavanje opsega radova na objektu
- izračunavanje potrebnog materijala, radne snage i mehanizacije
- izradu dinamičkih planova građenja, potreba materijala, radne snage i mehanizacije
- izradu troškovnika

Elementi dokaznice mjera su:

1. grupe radova (građevinski, obrtnički i instalacijski radovi)
2. podgrupe radova (npr. u grupi građevinskih radova to su: zemljani, betonski i armirano-betonski, zidarski i tesarski radovi)
3. broj pozicije
4. detaljan opis pozicije glede rada i materijala
5. sama dokaznica mjera (izračun količine)
6. jedinica mjere
7. količina po dokaznici mjera

4.1. Izračun dokaznice mjera (Tablica 1.)

OPIS RADOVA:

Strojno skidanje humusa d=20 cm, sa guranjem u stranu i odvozom na gradilišnu deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Ostvarena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

1.01.

m3

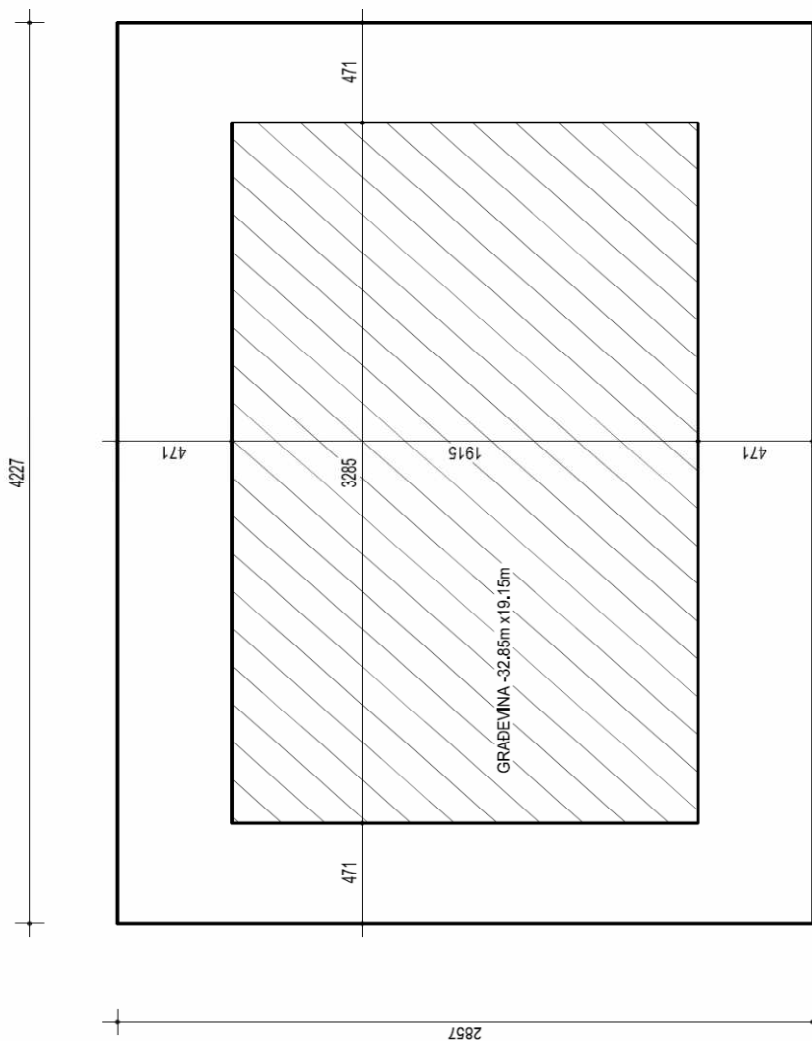
42,27*28,57*0,20

= 241,53

Ukupno:

241,53

241,53



GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠČICA

OPIS RADOVA:

Široki iskop zemlje III. kategorije do dna građevinske jame sa odvozom materijala na građevinsku deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
1.02.	m3				
33,85*20,15*3,71		=	2530,51		
$(3,71*3,71)/2*((27,57+20,15)/2+(41,27+33,85)/2)*2$		=	845,39		
Ukupno:				3375,90	3375,90
21					

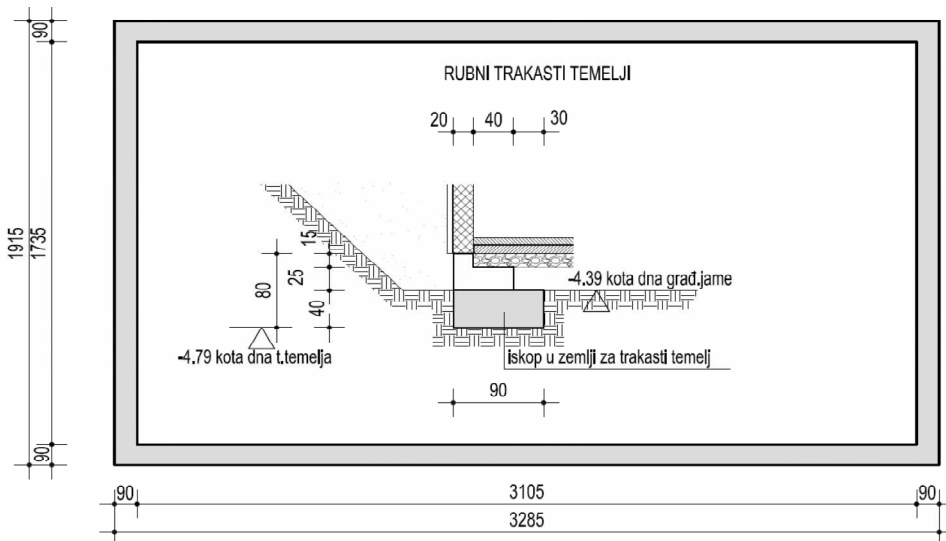
OPIS RADOVA:

Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakaste temelje (širine 90 cm, dubine 40 cm) i temeljne stope 180 x 180 cm, dubine 40 cm. U cijenu je uključeno pravilno odsjecanje stranica temelja i odvoz materijala na gradilišnu deponiju. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
1.3.	m3				

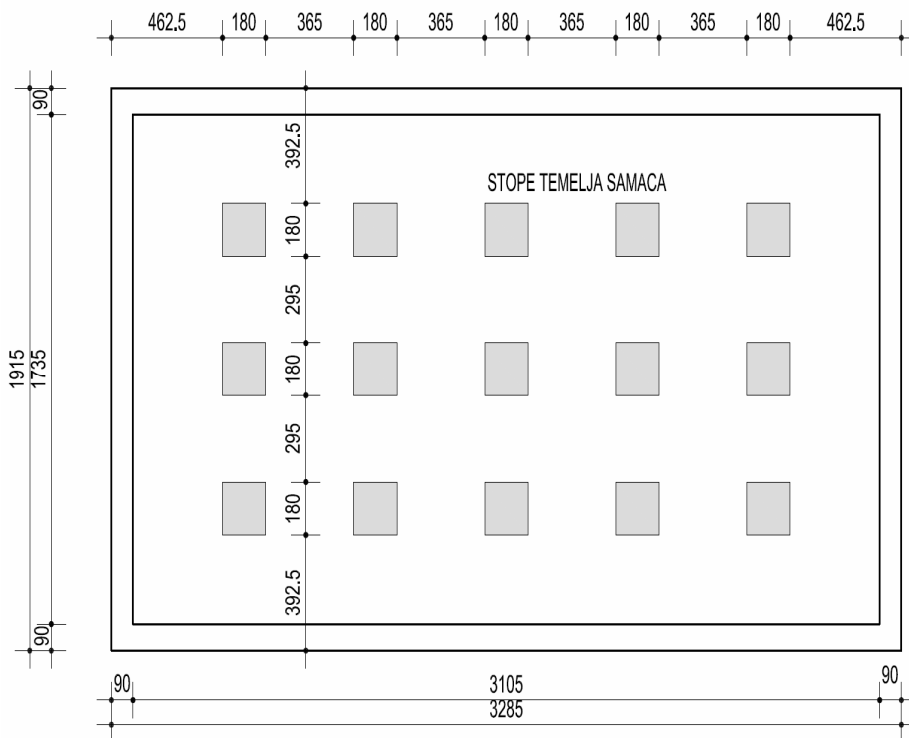
Trakasti temelj :

$0,4 \times 0,9 \times (32,85 + 17,35) \times 2 = 36,14$



Temelje stope :

$(1,80 \times 1,80 \times 0,40) \times 15 = 19,44$



Ukupno:

55,58

55,58

22

OPIS RADOVA:

Dovoz materijala sa gradilišne deponije, razastiranje i planiranje materijala od iskopa između trakastih temelja i temeljnih stopa u dubini 25 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

1.4.

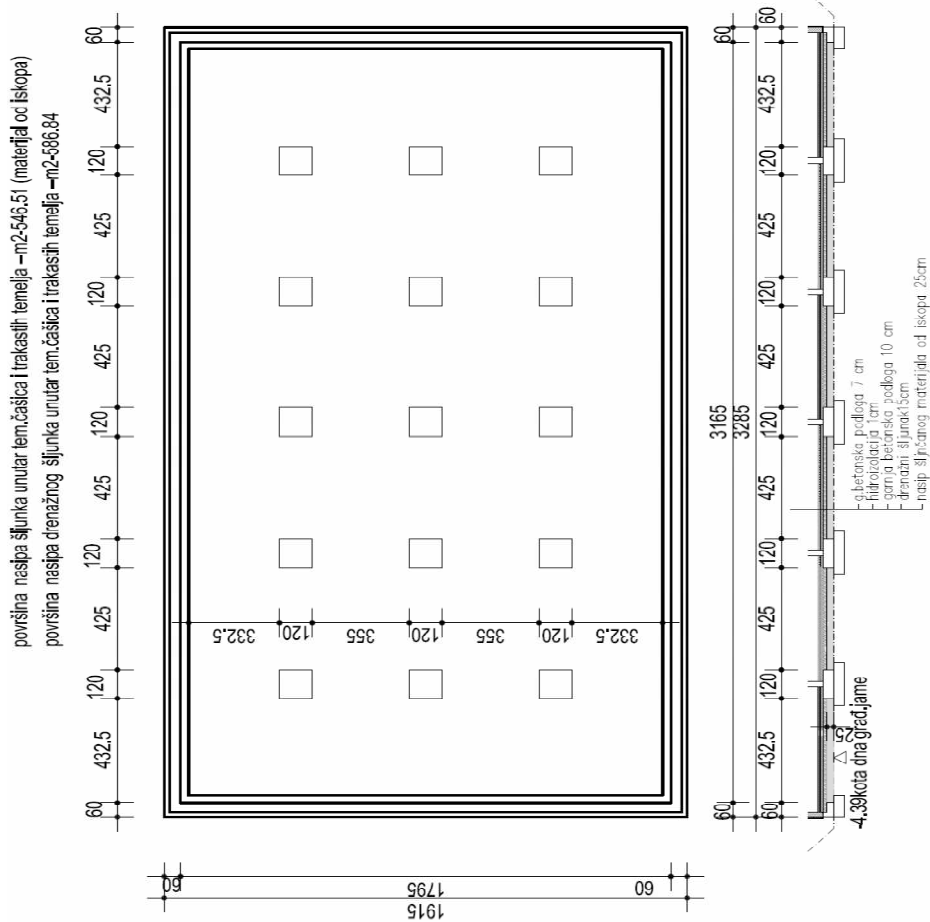
m3

= 136,63

Ukupno:

136,63

136,63



OPIS RADOVA:

Dovoz materijala sa gradilišne deponije i zatrpavanje oko objekta sa razastiranjem i zbijanjem u slojevima. Gornja kota zatrpavanja je niža od kote terena za 20 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
1.5.	m3				
<p>Volumen širokog iskopa - iz stavke 1.2.</p> <p>33,85*20,15*3,71 = 2530,51</p> <p>$(3,71*3,71)/2*((27,57+20,15)/2+(41,27+33,85)/2)*2$ = 845,39</p> <p>Volumen građevinke koja se izvodi :</p> <p>- 629,08*3,71 = -2333,89</p>					
Ukupno:				1042,01	1042,01

OPIS RADOVA:

Dobava, nasipavanje, razastiranje i zbijanje drenažnog šljunka u tamponski sloj debljine do 15 cm unutar temeljnih traka. U cijenu uključeno razastiranje materijala i zbijanje vibropločom do potrebne zbijenosti. Obračun po m3 ugrađenog materijala.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

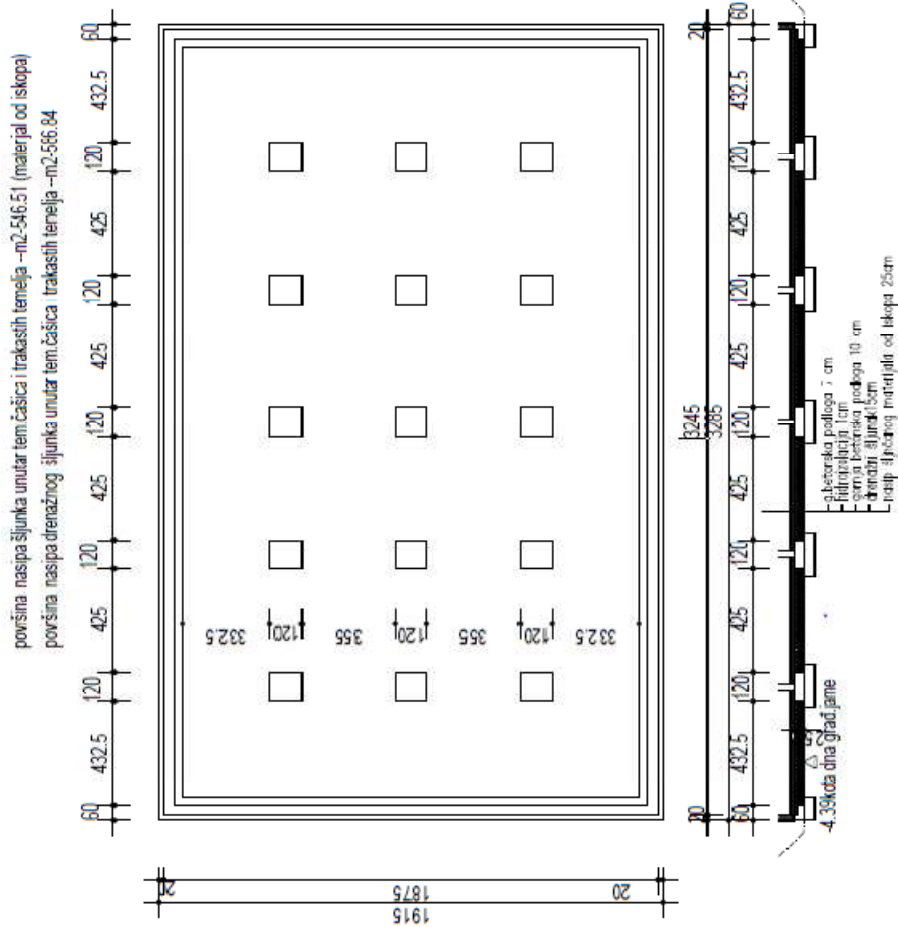
$((32,45 \cdot 18,75) - (1,2 \cdot 1,2 \cdot 15)) \cdot 0,15$

= 88,03

Ukupno:

88,03

88,03



OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona za izvedbu donje betonske podloge betonom klase C 25/30 na sloju drenažnog šljunka. Debljina podloge iznosi 10 cm. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Oblavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
2.01.	m3				
<p>UKUPNA POVRŠINA PLOČE $(32,85-0,2-0,2)*(19,15-0,20-0,2)=608,44m^2$</p> <p>UMANJENJE POVRŠINE PLOČE ZA POVRŠINU STUPOVA $0,25*0,25*15=0,94m^2$</p> <p>$(608,44-0,94)*0,10 = 60,75$</p>					
Ukupno:				60,75	60,75
					27

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu donje betonske ploče podruma armirane vlaknima debljine 7 cm. U cijenu uključena izrada kvarcnog posipa sive boje. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
2.02.	m2				

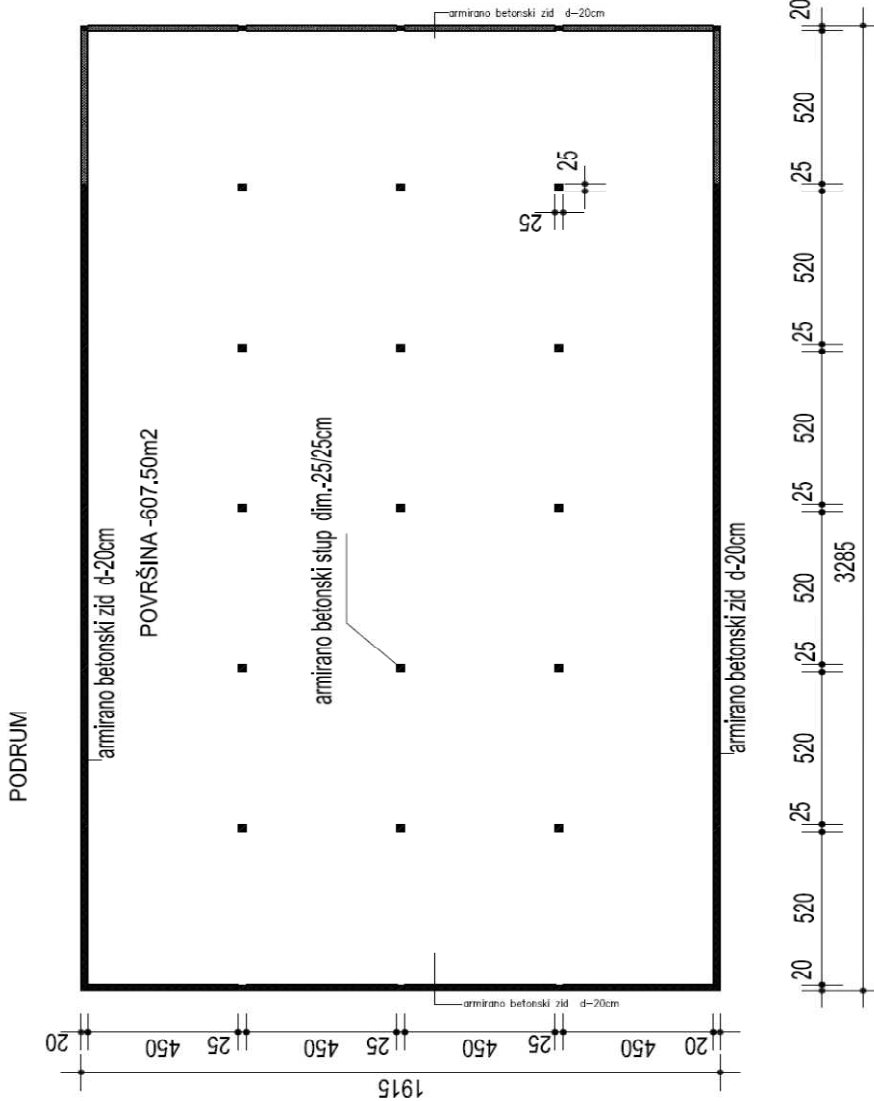
UKUPNA POVRŠINA PLOČE
(32,85-0,2-0,2)*(19,15-0,20-0,2)

= 608,44

Ukupno:

608,44

608,44



OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase 25/30 za izvedbu armirano betonskih tarkastih temelja u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona.
 Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.02.	m3				
<p>Površina presjeka : $0,90 \cdot 0,40 + 0,60 \cdot 0,40 + 0,20 \cdot 0,15 = 0,54 \text{ m}^2$</p> <p>Količina betona : $0,54 \cdot (32,85 + 17,35) \cdot 2$</p>				=	54,22
Ukupno:				54,22	54,22
					30

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih stupova (25cm x 25cm, visine 351 cm u podrumu i 240 cm u prizemlju) u glatkoj četverostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m³.

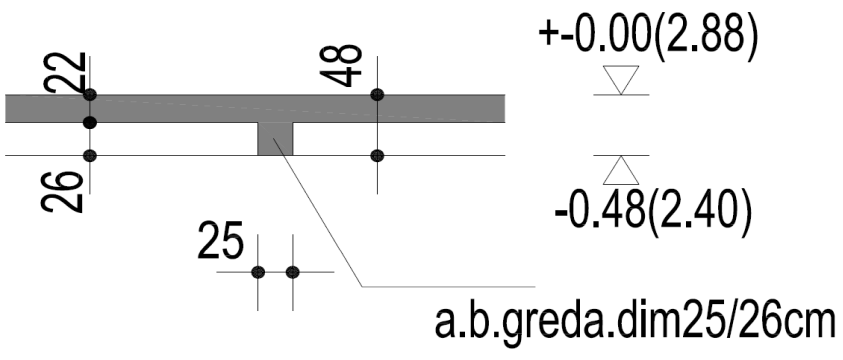
Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.03.	m ³				
Stupovi prizemlja : (0,25*0,25*3,51)*15		=	3,29		
Stupovi kata : (0,25*0,25*2,40)*15		=	2,25		
Ukupno:				5,54	5,54

Technical drawing of a concrete column. The column is 25 cm x 25 cm. It has a height of 351 cm in the basement (prizemlje) and 240 cm on the floor (kat). The drawing includes level markers: +2.88, +2.40, +/-0.00, -0.48, -3.82, -3.99, and -4.79. The column is shown with reinforcement and a base foundation with dimensions 180 cm x 120 cm x 30 cm.

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih greda (širine 25cm, visine 26 cm) u glatkoj trostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.04.	m3				
Grede podruma :					
(32,45*3+4,5*20)*0,25*0,26		=	12,18		
Grede kata :					
(32,45*3+4,5*20)*0,25*0,26		=	12,18		
			Ukupno:	24,36	24,36



+0.00(2.88)

▽

△

-0.48(2.40)

a.b.greda.dim25/26cm

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske stropne ploče iznad podruma i prizemlja debljine 22 cm uključujući podupiranje oplate i vibriranje betona. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.05.	m3				

Stropna ploča podruma :
629*0,22

= 138,38

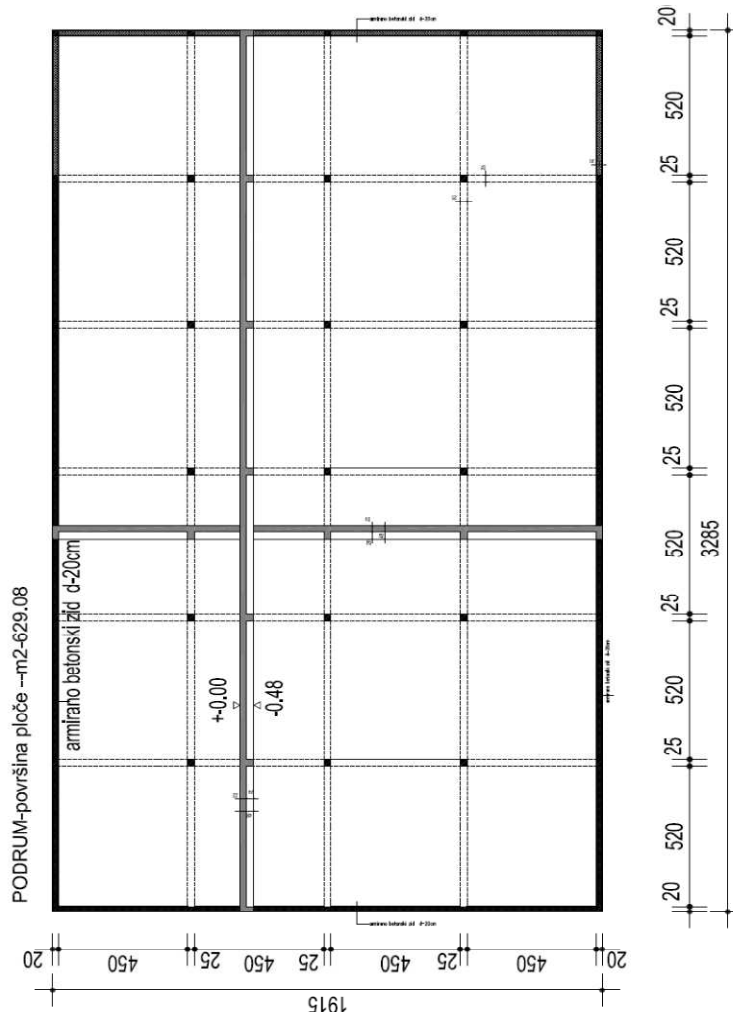
Stropna ploča prizemlja :
(629-4,5*5,2)*0,22

= 133,23

Ukupno:

271,61

271,61



GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih vertikalnih serklaža prizemlja (20cm x 20cm, 25cm x 20cm , visine 240 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Ostvarena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.06.	m3				
A.B. serklaž 20 x 20 cm (0,20*0,20*2,4)*4		=	0,38		
A.B. serklaž 25 x 20 cm (0,25*0,20*2,4)*16		=	1,92		
			Ukupno:	2,30	2,30

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih rubnih greda prizemlja (širina 20cm i visine 26 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Serklaži se izvode kao završeci zidova. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.07.	m3				
		$((32,85+18,75)*2*0,20*0,26)*2$	= 10,73		
			Ukupno:	10,73	10,73
<p>—0.48 (TEREN) 20 26 a.b.rubna greda izvesti kao završetak a.b.zida-ostvariti vezu s strponmo pločom</p> <p>zid od blok opeke d-20 cm unutarnja žbuka 2cm 2.88 2.40 26 20 a.b.rubna greda izvesti kao završetak a.b.zida-ostvariti vezu s strponmo pločom</p>					
					35

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠČICA

OPIS RADOVA:

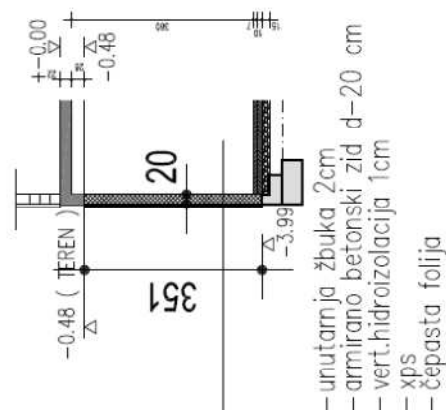
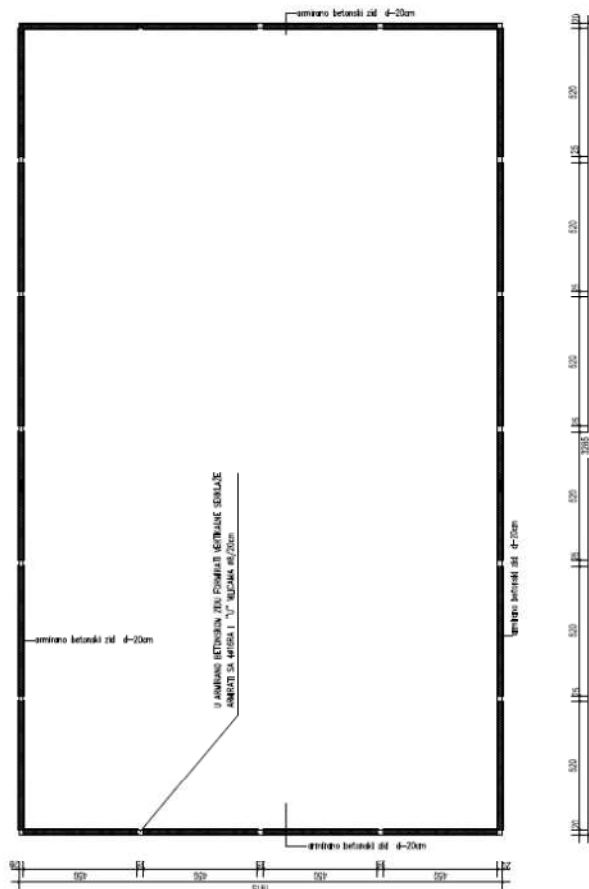
Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih zidova u podrumu (širina 20cm i visine 377 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.08.	m3				
(32,85+18,75)*2*0,20*3,51			=	72,45	

Ukupno:

72,45

72,45



OPIS RADOVA:

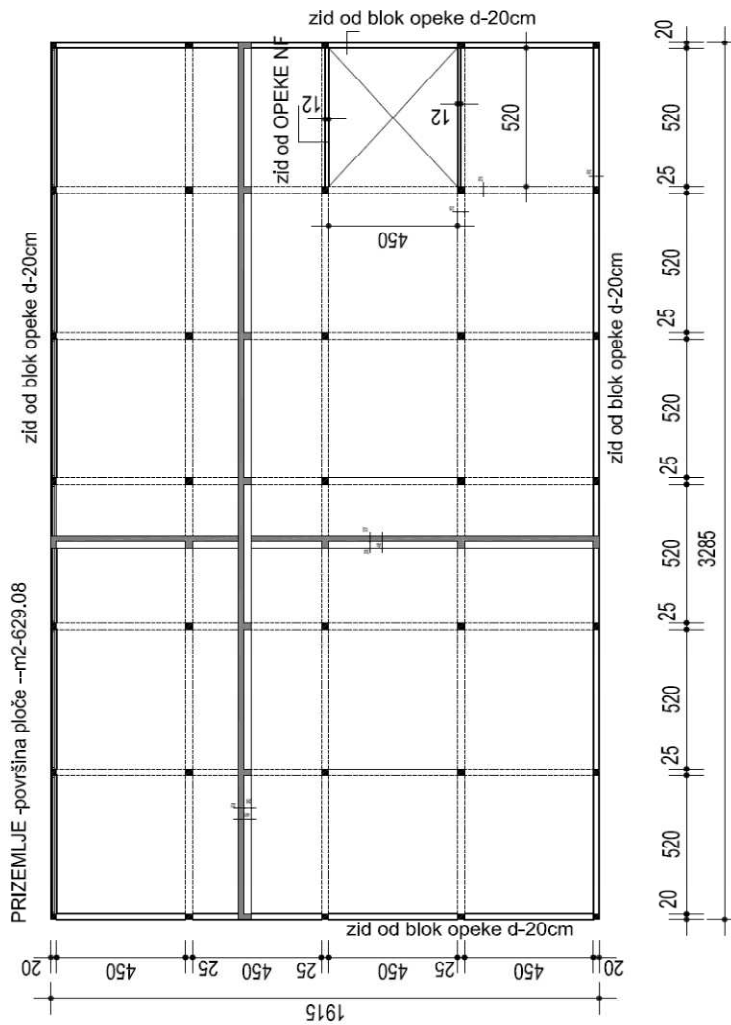
Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske atike na stropnoj ploči prizemlja (širina 20cm i visine 60 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplatae i vibriranje betona. Obračun po m3.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.09.	m3				
(32,85+18,75)*2*0,20*0,6			=	12,38	

Ukupno:

12,38

12,38



OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, savijanje, ravnanje, vezivanje i postava srednje složene armature prema iskazu i statičkom propračunu. Obračun po kg.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
3.10.	kg				
Ukupno betona :					
			=	28,08	
			=	54,22	
			=	5,54	
			=	24,36	
			=	271,61	
			=	2,3	
			=	10,73	
			=	72,45	
			=	12,38	
		UKUPNO :	=	481,67	
		Ukupno = 481,67 m ³ x cca 90 kg/m ³	=	43350,30	
			Ukupno:	43350,30	43350,30
					38

OPIS RADOVA:

Zidanje vanjskih nosivih zidova prizemlja debljine 20 cm blok opekom 29 x19 x19 cm u produžnom cementnom mortu 1:2:6. U cijenu je uključena radna skela. Obračun po m3.

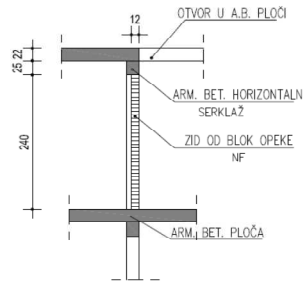
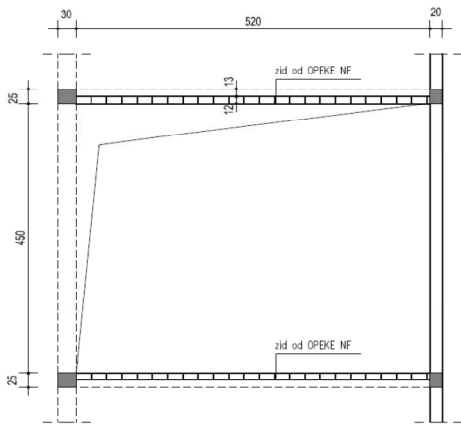
Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
4.01.	m3				
Zidovi :					
(32,85+18,75)*2*2,4*0,2		=	49,54		
Otvori :					
((5,2*0,4*0,2)*6+(4,5*2,4)+(1,1*2,2)*2)*0,2		=	-3,63		
Vertikalni serklaži :					
(0,2*0,25*2,4)*16		=	-1,92		
(0,2*0,2*2,4)*4		=	-0,38		
			Ukupno:	43,60	43,60

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Zidanje pregradnih zidova u prizemlju debljine 12 cm šupljom blok opekom u produžnom cementnom mortu omjera 1:2:6. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
4.02.	m2				
(5,2*2)*2,4			=	24,96	
Ukupno:					
				24,96	24,96
					40



OPIS RADOVA:

Izrada grube i fine unutarnje žbuke stropova i greda prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3 U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
4.04.	m2				
<p>Strop prizemlja : (5,2*4,5)*24 = 561,60</p> <p>Grede uzdužni smjer : (5,20*0,25)*18 = 23,40 (5,20*0,26)*48 = 64,90</p> <p>Grede uzdužni smjer : (4,5*0,25)*20 = 22,50 (4,50*0,26)*48 = 56,16</p>					
Ukupno:				728,56	728,56
					42

OPIS RADOVA:

Izrada glazure u padu na stropnoj ploči prizemlja u debljini 4-10 cm. Glazura armirana vlaknima a izvodi se kao podloga za postavu toplinske i hidroizolacije ravnog krova. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

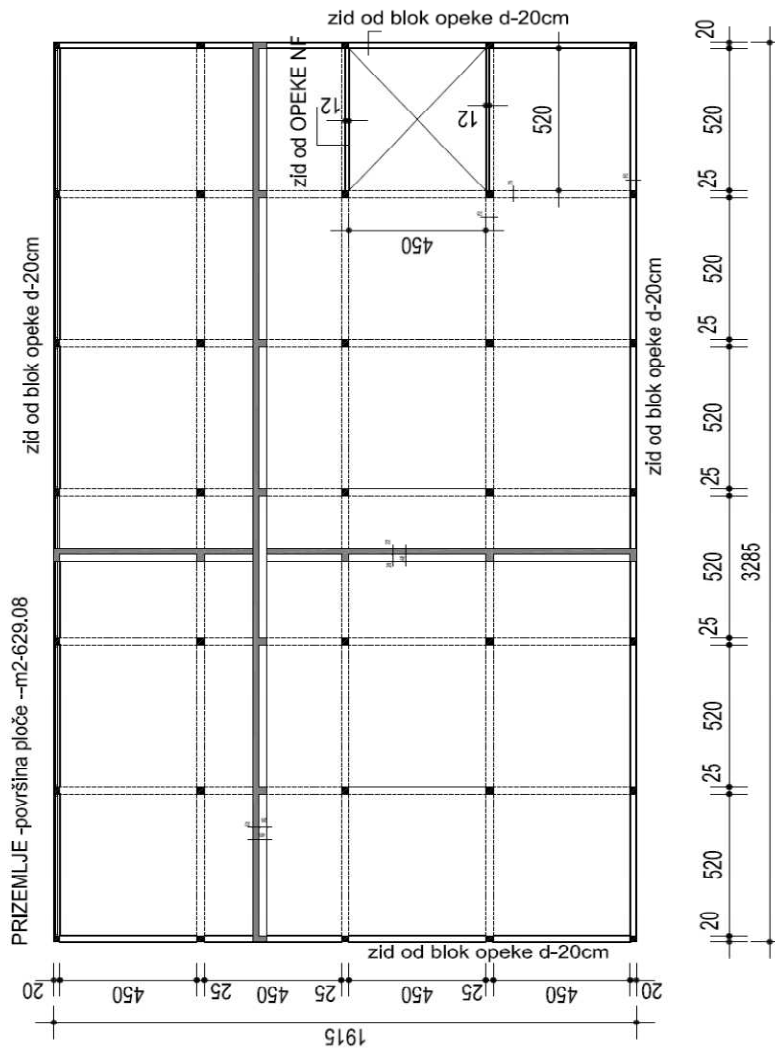
Glazura stropne ploče :
18,75*32,45

= 608,44

Ukupno:

608,44

608,44



OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža četverostrane oplata armirano-betonske stope stupa. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.01.	m2				
(1,20*0,40)*4*15			=	28,80	
				Ukupno:	28,80
					28,80
<p style="text-align: center;">OPLATA</p> <p>-4.39 kota dna građ.jame</p> <p>-3.99</p> <p>-4.79-kota dna temelja samaca</p>					
44					

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih serklaža. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.02.	m2				
a) vanjska strana: $(19,15 \cdot 2 + 32,85 \cdot 2) \cdot 0,40$				=	41,60
b) unutarnja strana: $(18,75 \cdot 2 + 32,45 \cdot 2) \cdot 0,25$				=	25,60
c) unutarnja strana: $(17,95 \cdot 2 + 31,65 \cdot 2) \cdot 0,15$				=	14,88
Ukupno: =					82,08
					82,08

armirani trakasti temelj u oplati

-4.39 kota dna građ.jame

-4.79 kota dna t.temelja

trakasti temelj u zemlji

90

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža četverostrane oplata armirano betonskih stupova podruma i prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Ostvarena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.03.	m2				
Podrum:	(0,25*4)*3,51*15	=	52,65		
Prizemlje:	(0,25*4)*2,40*15	=	36,00		
Ukupno: =				88,65	88,65

20
351
ARM. BET. STUP (PODRUM)
ARM. BET. TEMELJNA STOPA
KOTA DNA GR. JAME
BET. TEMELJNA STOPA

20
240
ARM. BET. STUP (PRIZEMLJE)
ARM. BET. PLOČA

20
20

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža trostrane oplata armirano betonske grede podruma i prizemlja sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.04.	m2				
PODRUM:					
Bočne stranice	5,20*6*3*2*0,26	=	48,67		
Donja stranica	5,20*6*3*0,25	=	23,40		
Bočne stranice	4,50*4*5*2*0,26	=	46,80		
Donja stranica	4,50*4*5*0,25	=	22,5		
Ukupno podrum :			141,37		
Podrum + prizemlje = 141,37 x 2			=	142,37	142,37

ARM. BET. PLOČA

ARM. BET. GREDA

22

26

25

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža glatke oplata armirano betonske stropne ploče podruma (d=22 cm) sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m².

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Ostvarena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.05.	m ²				
5,20*4,50*24			=	561,6	
			Ukupno:	=	561,60
<p>PODRUM-površina ploče --m2-629.08</p>					
48					

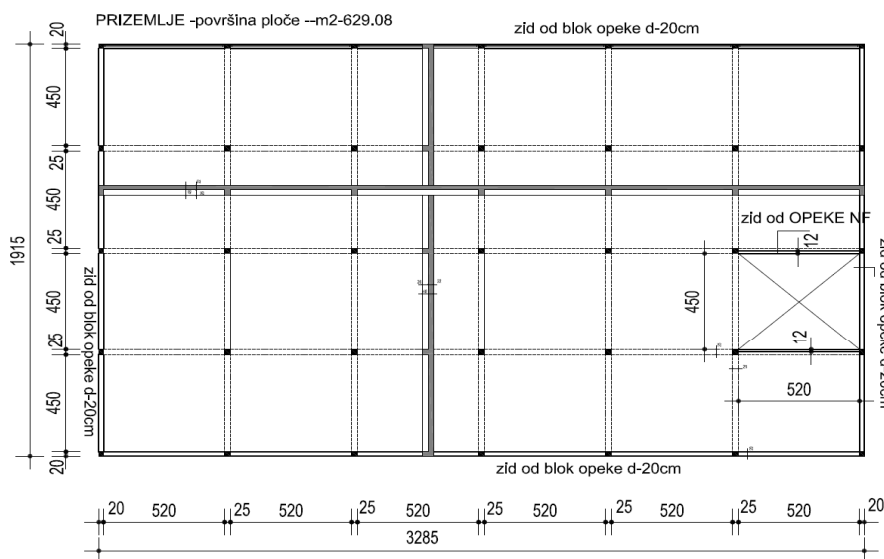
OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža glatke oplata armaturno betonske stropne ploče prizemlja (d=22 cm). U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

5.06.	m2				
5,20*4,50*23			=	538,2	

Ukupno: = 538,20



OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplata arm. bet. vertikalni serklaža prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obljučena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.7.	m2				
$(0,20+0,20)*2,40*4$ = 3,84				3,84	
$(0,25+0,25)*2,40*16$ = 19,2				19,2	
Ukupno: =				23,04	23,04
					50

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplata arm. bet rubnih greda prizemlja.
U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Oblavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.8.	m2				
Vanjska oplata: $(32,85+32,85+19,15+19,15)*0,48$ = 49,92					
Unutarnja oplata: $(32,45+32,45+18,75+18,75)*0,26$ = 26,62					
Ukupno: =					76,54
					51

OPIS RADOVA:

Dobava, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplata arm. bet zidova u podrumu. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m².

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.9.	m ²				
Vanjska oplata: $(32,85*2+19,15*2)*3,51$ = 365,04				365,04	
Unutarnja oplata: $(32,45*2+18,75*2)*3,51$ = 359,42				359,42	
Ukupno: =					724,46
<p>The drawing shows a cross-section of a basement wall. The ground level (TEREN) is at -0.48. The wall thickness is 20 cm. The interior finish is at -3.99. The exterior finish is at -0.48. The wall is 351 cm high. The drawing also shows a foundation and a floor slab with a height of 15 cm. The wall is 360 cm long. The drawing includes a list of construction details: unutarinja žbuka 2cm, armirano betonski zid d-20 cm, vert. hidroizolacija 1cm, xps, and čepasta folija.</p>					
<ul style="list-style-type: none"> — unutarinja žbuka 2cm — armirano betonski zid d-20 cm — vert. hidroizolacija 1cm — xps — čepasta folija 					
					52

GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

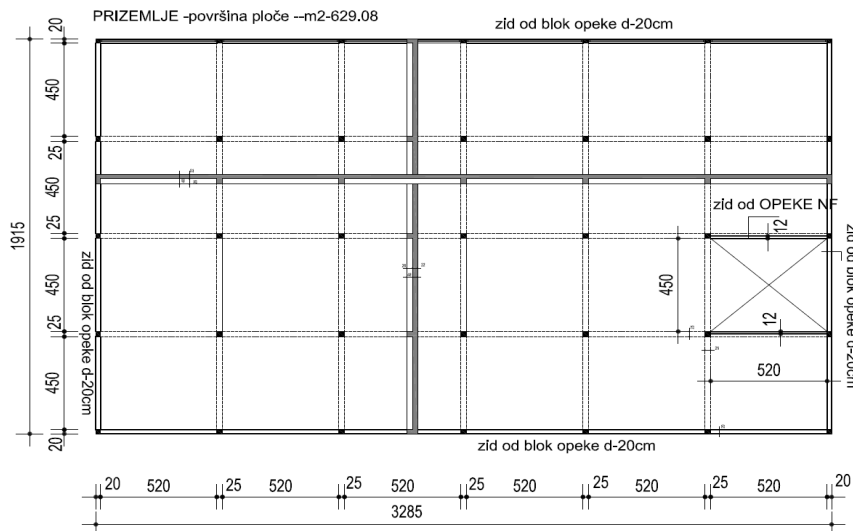
Dobava, izrada, montaža i demontaža dvostrane oplata krovne atike visine 60 cm. U cijenu su uključena sva potrebna podupiranja i zaštita prilikom rada na visini. Obračun po m².

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obljučena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
5.10.	m ²				

Vanjska strana oplata atike:
 $(32,85 + 19,15) * 2 * 0,6 = 62,40$

Unutarnja strana oplata atike:
 $(18,75 + 32,45) * 2 * 0,6 = 61,44$

Ukupno: = 123,84



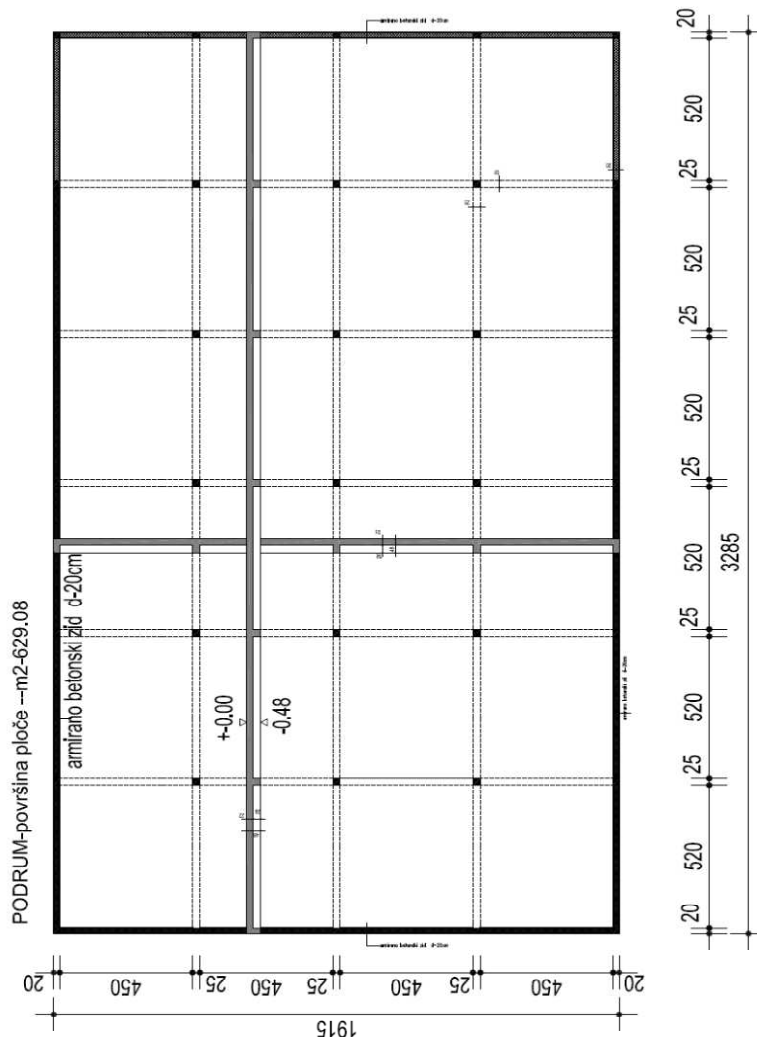
OPIS RADOVA:

Izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu, koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
6.01.	m2				
19,15*32,85			=	629,08	

Ukupno: =

629,08



OPIS RADOVA:

Izrada vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova, koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Oblavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

6.02.

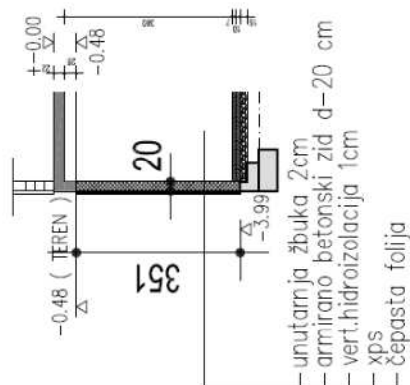
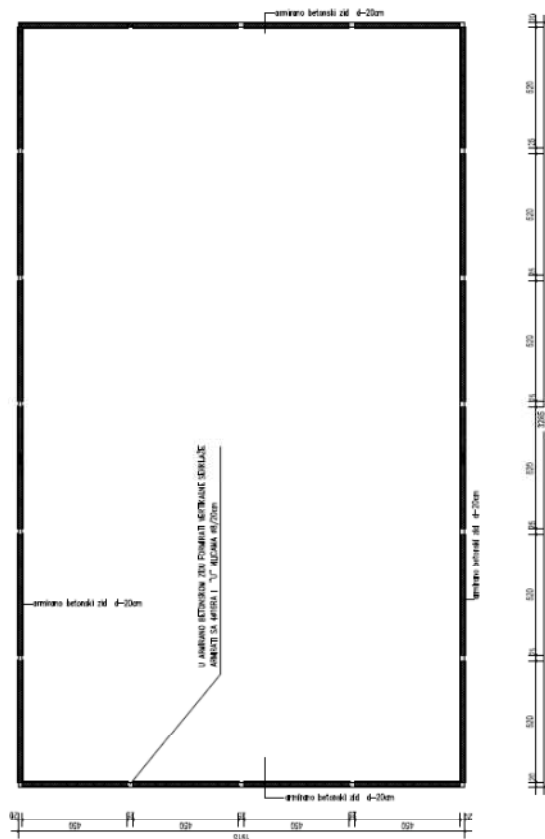
m2

$$(19,15 \cdot 3,51) \cdot 2 + (32,85 \cdot 3,51) \cdot 2 =$$

365,04

Ukupno: =

365,04



OPIS RADOVA:

Izvedba mehaničke zaštite vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova s ekstrudiranim XPS pločama koje se lijepe na zid ljepljivom ili poliuretanskom pjeno. Obračun po m2

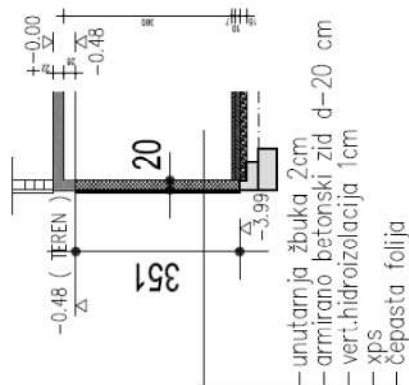
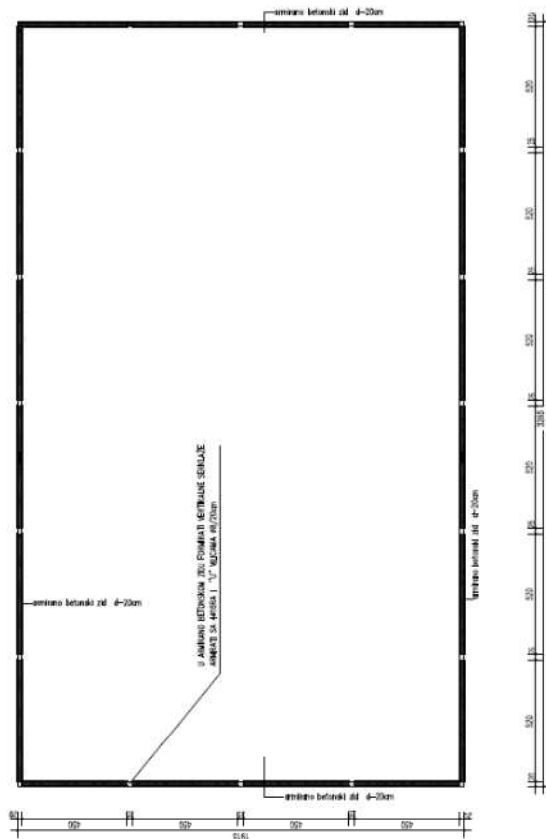
Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
6.03.	m2				

$$(19,15 \cdot 3,51) \cdot 2 + (32,85 \cdot 3,51) \cdot 2 =$$

365,04

Ukupno: =

365,04



GRAĐEVINA: PROIZVODNO SKLADIŠNA HALA LJUBEŠĆICA

OPIS RADOVA:

Dobava i postava pvc čepaste folije kao zaštite ploča XPS-a na a.b.podrumske zidove. U cijenu uključeni preklopi i sva potrebna pričvršćenja. Obračun po m2.

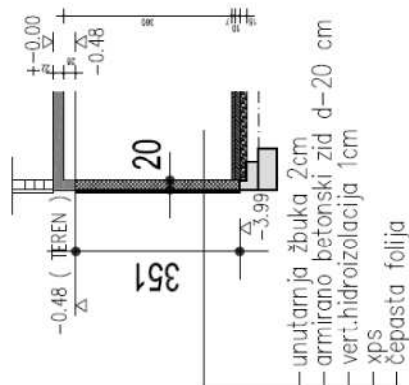
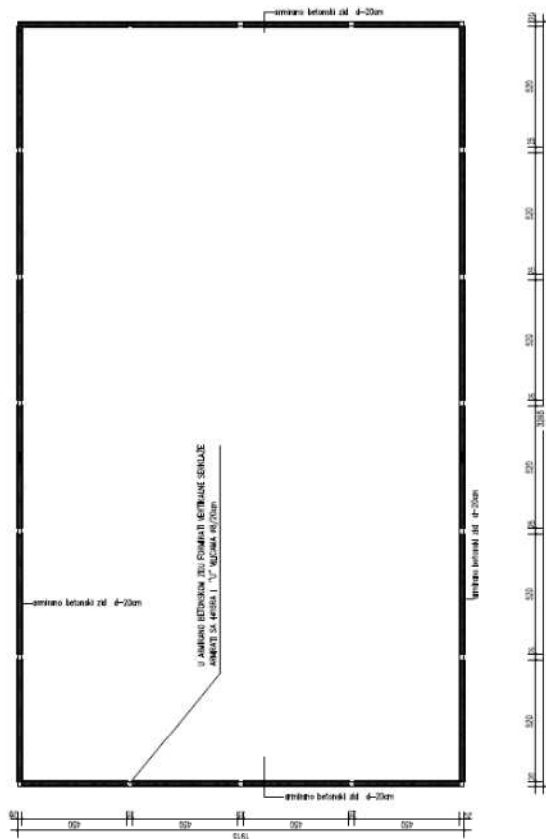
Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Obavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno
6.04.	m2				

$$(19,15 \cdot 3,51) \cdot 2 + (32,85 \cdot 3,51) \cdot 2 =$$

365,04

Ukupno: =

365,04



OPIS RADOVA:

Dobava i postavljanje jednoslojne hidroizolacijske membrane ravnog krova sintetičke folije na bazi mekog PVC-a, otporne na UV zrake. Hidroizolacijske membrane se polažu na toplinsku izolaciju. Rubovi membrana se međusobno preklapaju i zavaruju i izdižu do vrha atike (prosječno 50,00 cm). Obračun po m2.

Redni broj predračuna:	Jedinica mjere	Ukupna količina	Jedinična cijena	Oblavljena količina radova:	
				mjesečno	ukupno

6.06.

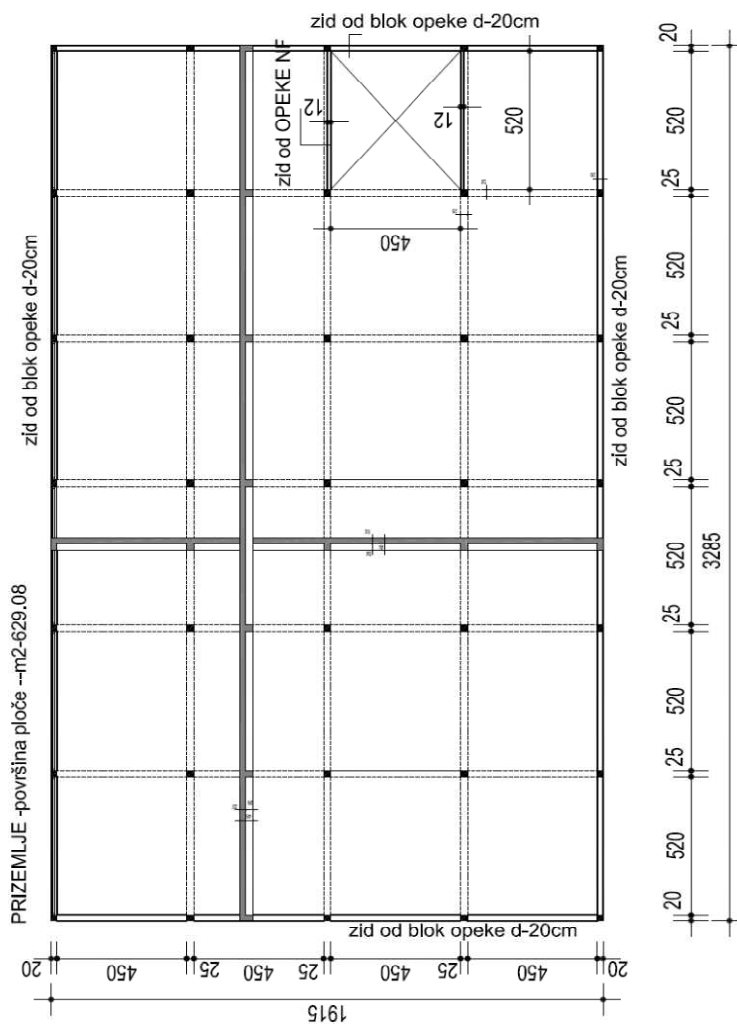
m2

$$18,75 \times 32,45 + (18,75 + 32,45) \times 0,5 =$$

634,04

Ukupno: =

634,04



5. ANALIZA CIJENA

Za svaki novi objekt izvođač posebno formira jedinične prodajne cijene. Jedinične prodajne cijene predstavljaju cijenu za pojedine vrste radova po jedinici mjere (m^1 , m^2 , m^3 , komad, kg, ...).

Njima su obuhvaćeni svi troškovi koji nastaju prilikom izvođenja određenog rada:

- nabava i doprema materijala na gradilište; uskladištenje materijala
- doprema do mjesta ugrađivanja
- rad potreban za ugrađivanje
- troškovi pripreme materijala i dr.

Građevinska tvrtka radi kalkulaciju za pojedine vrste građevinskih radova sa svim troškovima jedinične prodajne cijene.

Troškovi koji se uzimaju u kalkulaciju prodajne cijene poredani su po principu njihovog mjesta nastajanja.

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

A - troškovi materijala za izradu

B - plaće izrade

C - režijski i drugi opći

troškovi A + B + C = prodajna cijena

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

Troškovi po C se ne mogu direktno kalkilirati nego se proporcionalno raspoređuju na pojedine vrste radova prema troškovima bruto plaća neposrednih proizvođača.

Isto tako se i troškovi mehanizacije raspoređuju proporcionalno na sve direktne troškove. Sam postupak izrade kalkulacije i formiranja cijena naziva se **analiza cijena**.

U analizi cijena moraju biti vidljivo iskazani troškovi materijala za izradu, bruto plaće i opći troškovi.

Podloga za izradu analiza cijena je:

- dokaznica mjera
- shema gradilišta
- jedinične cijene materijala
- satnice radnika
- jedinične cijene mehanizacije
- faktor poduzeća i
- građevinske norme.

5.1. Primjer analize cijena (Tablica 2.)

5.2. Izračun analize cijena (Tablica 2.1)

Stavka	Pozicija norme	Opis radova	Jmj	Jedinična cijena	Vremenska norma (h)
1.00 ZEMLJANI RADOVI					
1.01.	GN-200-501 025006	Strojno skidanje humusa d=20 cm, sa guranjem u stranu i odvozom na gradilišnu deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	m3	59,00	0,05
1.02.	GN-200-507 025610-2.2	Široki iskop zemlje III. kategorije do dna građevinske jame sa odvozom materijala na građevinsku deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	m3	63,55	0,055
1.03.	GN-200-504 025305	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakaste temelje (širine 90 cm, dubine 40 cm) i temeljne stope 180 x 180 cm, dubine 40 cm. U cijenu je uključeno pravilno odsjecanje stranica temelja i odvoz materijala na gradilišnu deponiju. Obračun po m3.	m3	98,50	0,05
1.04.	GN-200-504 025305	Dovoz materijala sa gradilišne deponije, razastiranje i planiranje materijala od iskopa između trakastih temelja i temeljnih stopa u dubini 25 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	127,32	0,05
1.05.	GN-200-203 020425	Dovoz materijala sa gradilišne deponije i zatrpavanje oko objekta sa razastiranjem i zbijanjem u slojevima. Gornja kota zatrpavanja je niža od kote terena za 20 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	132,00	0,5
1.06.	GN-200-203 021105-3.1	Dobava, nasipavanje, razastiranje i zbijanje drenažnog šljunka u tamponski sloj debljine do 15 cm unutar temeljnih traka. U cijenu uključeno razastiranje materijala i zbijanje vibropločom do potrebne zbijenosti. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	130,43	0,42
2.00 BETONSKI RADOVI					
2.01.	GN-400-912 159101	Dobava i ugradnja betona za izvedbu donje betonske podloge betonom klase C 25/30 na sloju drenažnog šljunka. Debljina podloge iznosi 10 cm. Obračun po m3.	m3	748,20	0,35
2.02.	GN-400-912 159107	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu donje betonske ploče podruma armirane vlaknima debljine 7 cm. U cijenu uključena izrada kvarcnog posipa sive boje. Obračun po m2.	m2	843,50	0,68
3.00 ARMIRANO BETONSKI RADOVI					
3.01.	GN-400-923 159917	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu armirano betonskih temeljnih stopa (dim. 1,80 x 1,80 x 0,40m +1,20 x 120 x 0,40m,) u četverostranoj oplati. U cijenu uključeno vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	760,30	1,5
3.02.	GN-400-912 159101	Dobava i ugradnja betona klase 25/30 za izvedbu armirano betonskih trakastih temelja u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	760,30	0,35
3.03.	GN-400-923 159917	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih stupova (25cm x 25cm, visine 351 cm u podrumu i 240 cm u prizemlju) u glatkoj četverostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	870,50	1,51

3.04.	GN-400-923 159917	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih greda (širine 25cm, visine 26 cm) u glatkoj trostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	840,13	1,5
3.05.	GN-400-927 159941	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske stropne ploče iznad podruma i prizemlja debljine 22 cm uključujući podupiranje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	843,50	1,375
3.06.	GN-400-923 159917	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih vertikalnih serklaža prizemlja (20cm x 20cm, 25cm x 20cm, visine 240 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	843,50	1,5
3.07.	GN-400-923 159917	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih rubnih greda prizemlja (širina 20cm i visine 26 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Serklaži se izvode kao završeci zidova. Obračun po m3.	m3	840,13	1,5
3.08.	GN-400-929 159952	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih zidova u podrumu (širina 20cm i visine 377 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	710,50	1,28
3.09.	GN-400-927 159941	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske atike na stropnoj ploči prizemlja (širina 20cm i visine 60 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	840,13	1,375
3.10.	GN-400-102 140201	Dobava, izrada, savijanje, ravnanje, vezivanje i postava srednje složene armature prema iskazu i statičkom propračunu. Obračun po kg.	kg	7,80	0,04

4.00	ZIDARSKI RADOVI				
-------------	------------------------	--	--	--	--

4.01.	GN-301-206 121404	Zidanje vanjskih nosivih zidova prizemlja debljine 20 cm blok opekam 29 x19 x19 cm u produžnom cementnom mortu 1:2:6. U cijenu je uključena radna skela. Obračun po m3.	m3	821,60	5,44
4.02.	GN-301-214 122205	Zidanje pregradnih zidova u prizemlju debljine 12 cm šupljom blok opekam u produžnom cementnom mortu omjera 1:2:6. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	162,50	1,58
4.03.	GN-301-406 127404	Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	75,15	0,88
4.04.	GN-301-402 127004	Izrada grube i fine unutarnje žbuke stropova i greda prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3 U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	79,73	1,03
4.05.	GN-301-715 127004	Izrada glazure u padu na stropnoj ploči prizemlja u debljini 4-10 cm. Glazura armirana vlaknima a izvodi se kao podloga za postavu toplinske i hidroizolacije ravnog krova. Obračun po m2.	m2	91,50	0,45

5.00 TESARSKI RADOVI					
5.01.	GN-601-202 1605-1.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano-betonske stope stupa. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	93,58	1,07
5.02.	GN-601-201 1604-2.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih serklaža. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	63,54	0,81
5.03.	GN-601-218 1620-1.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano betonskih stupova podruma i prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	118,97	1,64
5.04.	GN-601-210 1607-1.2	Dobava,izrada,montaža i demontaža trostrane oplata armirano betonske grede podruma i prizemlja sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	111,66	1,73
5.05.	GN-601-203A 1605-1.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armirano betonske stropne ploče podruma(d=22 cm) sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	64,59	1,42
5.06.	GN-601-203A 1605-1.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armaturno betonske stropne ploče prizemlja (d=22 cm). U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	64,59	1,42
5.07.	GN-601-202 160504	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet vertikalni serklaža prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	94,77	1,64
5.08.	GN-601-201 160402	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet rubnih greda prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	63,54	1,71
5.09.	GN-601-201 160402	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet zidova u podrumu. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	63,54	1,04
5.10.	GN-601-213 1615-1.1	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata krovne atike visine 60 cm. U cijenu su uključena sva potrebna podupiranja i zaštita prilikom rada na visini. Obračun po m2.	m2	75,67	1,75

6.00 IZOLATERSKI RADOVI

6.01.	GN-561-101 460101	Izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu, koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	m2	102,40	0,07
6.02.	GN-561-401 463900	Izrada vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova, koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	m2	102,40	0,13
6.03.	GN-561-401 463901	Izvedba mehaničke zaštite vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova s ekstrudiranim XPS pločama koje se lijepe na zid ljepilom ili poliuretanskom pjeno. Obračun po m2.	m2	115,63	1,04
6.04.	GN-561-401 463900	Dobava i postava pvc čepaste folije kao zaštite ploča XPS-a na a.b.podrumске zidove. U cijenu uključeni preklopi i sva potrebna pričvršćenja. Obračun po m2.	m2	8,50	0,13
6.05.	GN-561-104 440123	Toplinska izolacija ravnog krova. Dobava materijala i polaganje toplinske izolacije. Izolacija od MW debljine d= 8 cm. Izvedba ravnog krova sa padom od 0,5-1%. Obračun po m2.	m2	96,10	0,079
6.06.	GN-561-104 460123	Dobava i postavljanje jednoslojne hidroizolacijske membrane ravnog krova sintetičke folije na bazi mekog PVC-a, otporne na UV zrake. Hidroizolacijske membrane se polažu na toplinsku izolaciju. Rubovi membrana se međusobno preklapaju i zavaruju i izdižu do vrha atike (prosječno 50,00 cm). Obračun po m2.	m2	223,59	0,079

6. TROŠKOVNIK

Troškovnik je dokument iz kojega se vidi okvirna cijena koštanja objekta.

Podloga za izradu troškovnika je dokaznica mjera, a jedinične prodajne cijene se dobiju izradom analiza cijena.

U dokaznici mjera se uz svaku poziciju rada upiše jedinična prodajna cijena kojom se pomnoži količina. Na taj način se dobije vrijednost jedne pozicije rada.

Zbrajanjem vrijednosti pozicija jedne podgrupe radova dobije se vrijednost te podgrupe. Zbrajanjem vrijednosti podgrupa dobije se vrijednost jedne grupe radova, a zbrajanjem vrijednosti grupa radova dobije se vrijednost objekta.

Iz razloga što se dokaznica mjera radi po projektu (količine u dokaznici mjera su okvirne), onda je troškovnik dokument iz kojega se vidi okvirna cijena koštanja objekta.

Stvarna vrijednost koštanja objekta dobiti će se izradom okončane situacije (u situaciju se unose stvarne količine izvedenih radova upisane u građevnu knjigu i jedinične prodajne cijene iz ugovornog troškovnika).

Elementi troškovnika su:

1. grupe radova (građevinski, obrtnički i instalacijski radovi)
2. podgrupe radova (npr. u grupi građevinskih radova to su: zemljani, betonski i armirano-betonski, zidarski i tesarski radovi)
3. broj pozicije
4. detaljan opis pozicije glede rada i materijala
5. jedinica mjere
6. količina iz dokaznice mjera
7. jedinična prodajna cijena (iz analize cijena)
8. vrijednost pozicije (količina x jedinična prodajna cijena)
9. vrijednost podgrupe radova
10. vrijednost grupe radova
11. vrijednost građevine
12. porez na dodanu vrijednost (PDV)
13. ukupna vrijednost građevine s porezom na dodanu vrijednost

6.1. Izračun troškovnika građevinskih radova (Tablica 3.)

Stavka	Opis radova	Jmj	Količina	Jedinična cijena	Ukupno
1.00 ZEMLJANI RADOVI					
1.01.	Strojno skidanje humusa d=20 cm, sa guranjem u stranu i odvozom na gradilišnu deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	m3	241,53	59,00	14.250,27
1.02.	Široki iskop zemlje III. kategorije do dna građevinske jame sa odvozom materijala na građevinsku deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	m3	3.375,90	63,55	214.538,45
1.03.	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakaste temelje (širine 90 cm, dubine 40 cm) i temeljne stope 180 x 180 cm, dubine 40 cm. U cijenu je uključeno pravilno odsjecanje stranica temelja i odvoz materijala na gradilišnu deponiju. Obračun po m3.	m3	55,58	98,50	5.474,63
1.04.	Dovoz materijala sa gradilišne deponije, razastiranje i planiranje materijala od iskopa između trakastih temelja i temeljnih stopa u dubini 25 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	136,63	127,32	17.395,73
1.05.	Dovoz materijala sa gradilišne deponije i zatrpavanje oko objekta sa razastiranjem i zbijanjem u slojevima. Gornja kota zatrpavanja je niža od kote terena za 20 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	1.042,01	132,00	137.545,32
1.06.	Dobava, nasipavanje, razastiranje i zbijanje drenažnog šljunka u tamponski sloj debljine do 15 cm unutar temeljnih traka. U cijenu uključeno razastiranje materijala i zbijanje vibropločom do potrebne zbijenosti. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	m3	88,03	130,43	11.481,75
ZEMLJANI RADOVI ukupno:		kn	400.686,15		
2.00 BETONSKI RADOVI					
2.01.	Dobava i ugradnja betona za izvedbu donje betonske podloge betonom klase C 25/30 na sloju drenažnog šljunka. Debljina podloge iznosi 10 cm. Obračun po m3.	m3	60,75	748,20	45.453,15
2.02.	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu donje betonske ploče podruma armirane vlaknima debljine 7 cm. U cijenu uključena izrada kvarcnog posipa sive boje. Obračun po m2.	m2	608,44	843,50	513.219,14
BETONSKI RADOVI ukupno:		kn	558.672,29		
3.00 ARMIRANO BETONSKI RADOVI					
3.01.	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu armirano betonskih temeljnih stopa (dim. 1,80 x 1,80 x 0,40m +1,20 x 120 x 0,40m,) u četverostranoj oplati. U cijenu uključeno vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	28,08	760,30	21.349,22
3.02.	Dobava i ugradnja betona klase 25/30 za izvedbu armirano betonskih trakastih temelja u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	54,22	760,30	41.223,47

3.03.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih stupova (25cm x 25cm, visine 351 cm u podrumu i 240 cm u prizemlju) u glatkoj četverostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	5,54	870,50	4.822,57
3.04.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih greda (širine 25cm, visine 26 cm) u glatkoj trostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	24,36	840,13	20.465,57
3.05.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske stropne ploče iznad podruma i prizemlja debljine 22 cm uključujući podupiranje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	271,61	843,50	229.103,04
3.06.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih vertikalnih serklaža prizemlja (20cm x 20cm, 25cm x 20cm, visine 240 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	2,30	843,50	1.940,05
3.07.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih rubnih greda prizemlja (širina 20cm i visine 26 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Serklaži se izvode kao završeci zidova. Obračun po m3.	m3	10,73	840,13	9.014,59
3.08.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih zidova u podrumu (širina 20cm i visine 377 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	72,45	710,50	51.475,73
3.09.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske atike na stropnoj ploči prizemlja (širina 20cm i visine 60 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	m3	12,38	840,13	10.400,81
3.10.	Dobava, izrada, savijanje, ravnjanje, vezivanje i postava srednje složene armature prema iskazu i statičkom proračunu. Obračun po kg.	kg	43.350,30	7,80	338.132,34
ARMIRANO BETONSKI RADOVI ukupno:		kn			727.927,38
4.00 ZIDARSKI RADOVI					
4.01.	Zidanje vanjskih nosivih zidova prizemlja debljine 20 cm blok opekam 29 x19 x19 cm u produžnom cementnom mortu 1:2:6. U cijenu je uključena radna skela. Obračun po m3.	m3	43,60	821,60	35.821,76
4.02.	Zidanje pregradnih zidova u prizemlju debljine 12 cm šupljom blok opekam u produžnom cementnom mortu omjera 1:2:6. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	24,96	162,50	4.056,00
4.03.	Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	289,74	75,15	21.773,96
4.04.	Izrada grube i fine unutarnje žbuke stropova i greda prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3 U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	m2	728,56	79,73	58.088,09

4.05.	Izrada glazure u padu na stropnoj ploči prizemlja u debljini 4-10 cm. Glazura armirana vlaknima a izvodi se kao podloga za postavu toplinske i hidroizolacije ravnog krova. Obračun po m2.	m2	608,44	91,50	55.672,26
ZIDARSKI RADOVI ukupno:			kn		175.412,07
5.00 TESARSKI RADOVI					
5.01.	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano-betonske stope stupa. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	28,80	93,58	2.695,10
5.02.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih serklaža. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	82,08	63,54	5.215,36
5.03.	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano betonskih stupova podruma i prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	88,65	118,97	10.546,69
5.04.	Dobava,izrada,montaža i demontaža trostrane oplata armirano betonske grede podruma i prizemlja sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	142,37	111,66	15.897,03
5.05.	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armirano betonske stropne ploče podruma(d=22 cm) sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	561,60	64,59	36.273,74
5.06.	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armaturno betonske stropne ploče prizemlja (d=22 cm). U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	538,20	64,59	34.762,34
5.07.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet vertikalni serklaža prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	23,04	94,77	2.183,50
5.08.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet rubnih greda prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	76,54	63,54	4.863,35
5.09.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet zidova u podrumu. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	m2	724,46	63,54	46.032,19
5.10.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata krovne atike visine 60 cm. U cijenu su uključena sva potrebna podupiranja i zaštita prilikom rada na visini. Obračun po m2.	m2	123,84	75,67	9.370,97
TESARSKI RADOVI ukupno:			kn		167.840,29
6.00 IZOLATERSKI RADOVI					
6.01.	Izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu,koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	m2	629,08	102,40	64.417,79
6.02.	Izrada vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova,koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	m2	365,04	102,40	37.380,10

6.03.	Izvedba mehaničke zaštite vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova s ekstrudiranim XPS pločama koje se lijepe na zid ljepilom ili poliuretanskom pijeno. Obračun po m2.	m2	365,04	115,63	42.209,58
6.04.	Dobava i postava pvc čepaste folije kao zaštite ploča XPS-a na a.b.podrumске zidove. U cijenu uključeni preklopi i sva potrebna pričvršćenja. Obračun po m2.	m2	365,04	8,50	3.102,84
6.05.	Toplinska izolacija ravnog krova. Dobava materijala i polaganje toplinske izolacije. Izolacija od MW debljine d= 8 cm. Izvedba ravnog krova sa padom od 0,5-1%. Obračun po m2.	m2	608,44	96,10	58.471,08
6.06.	Dobava i postavljanje jednoslojne hidroizolacijske membrane ravnog krova sintetičke folije na bazi mekog PVC-a, otporne na UV zrake. Hidroizolacijske membrane se polažu na toplinsku izolaciju. Rubovi membrana se međusobno preklapaju i zavaruju i izdižu do vrha atike (prosječno 50,00 cm). Obračun po m2.	m2	634,04	223,59	141.765,00

IZOLATERSKI RADOVI ukupno:

kn

347.346,39

REKAPITULACIJA :

1.00	ZEMLJANI RADOVI	400.686,15
2.00	BETONSKI RADOVI	558.672,29
3.00	ARMIRANO BETONSKI RADOVI	727.927,38
4.00	ZIDARSKI RADOVI	175.412,07
5.00	TESARSKI RADOVI	167.840,29
6.00	IZOLATERSKI RADOVI	347.346,39

GRAĐEVINSKI RADOVI ukupno:

kn

2.377.884,57

Cijena po m2 bruto površine :

1890 kn/m2

7. VREMENSKI PLAN IZVOĐENJA GRAĐEVINSKIH RADOVA

Svrha izrade vremenskog plana potrebna je za kontrolu provođenja aktivnosti, te uvid u napredak projekta. U izradi vremenskog plana koriste se linijske i mrežne metode, koje pomažu da se što bolje identificira trajanje pojedinih aktivnosti. Najpoznatija metoda linijskog planiranja je gantogram. Pomoću gantograma, čiji je osnivač Henry Gantt, grafički se prikazuje plan i izvođenje građevinskih radova. Gantogram je vrlo važan za upravljanje i rukovođenje građenjem.

On se sastoji od:

- broj aktivnosti
- opis aktivnosti
- početak aktivnosti
- završetak aktivnosti
- trajanje aktivnosti

Poznavanje planova i aktivnosti je važno zbog naručivanja materijala, strojeva i ostalih potrebnih elemenata. Ovisno o duljini trajanja aktivnosti jedinice vremena mogu biti prikazane u satima, danima, tjednima i mjesecima.

Formula pomoću koje se izračunava trajanje pojedine aktivnosti:

$$\mathbf{Tra} = (\mathbf{Q} \times \mathbf{N}) / (\mathbf{S} \times \mathbf{Trv})$$

Tra- vrijeme trajanja rada

N- normativ rada

Trv- trajanje radnog vremena

S- broj radnika za jednu jedinicu mjere

7.1. Izračun vremenskog plana (Tablica 4.)

Stavka	Opis radova	Q	N	S	Trv	Tra = (Q x N) / (S x Trv)
1.01.	Strojno skidanje humusa d=20 cm, sa guranjem u stranu i odvozom na gradilišnu deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	241,53m ³	0,05	2,00	8,00	1 Dan
1.02.	Široki iskop zemlje III. kategorije do dna građevinske jame sa odvozom materijala na građevinsku deponiju. Obračun po m3 u sraslom stanju.	3375,90m ³	0,06	2,00	8,00	12 Dana
1.03.	Strojni iskop zemlje III. kategorije za trakaste temelje (širine 90 cm, dubine 40 cm) i temeljne stope 180 x 180 cm, dubine 40 cm. U cijenu je uključeno pravilno odsjecanje stranica temelja i odvoz materijala na gradilišnu deponiju. Obračun po m3.	55,58m ³	0,05	2,00	8,00	1 Dan
1.04.	Dovoz materijala sa gradilišne deponije, razastiranje i planiranje materijala od iskopa između trakastih temelja i temeljnih stopa u dubini 25 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	136,63m ³	0,05	3,00	8,00	1 Dan
1.05.	Dovoz materijala sa gradilišne deponije i zatrpavanje oko objekta sa razastiranjem i zbijanjem u slojevima. Gornja kota zatrpavanja je niža od kote terena za 20 cm. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	1042,01m ³	0,50	5,00	8,00	11 Dana
1.06.	Dobava, nasipavanje, razastiranje i zbijanje drenažnog šljunka u tamponski sloj debljine do 15 cm unutar temeljnih traka. U cijenu uključeno razastiranje materijala i zbijanje vibropločom do potrebne zbijenosti. Obračun po m3 ugrađenog materijala.	88,03m ³	0,42	4,00	8,00	2 Dana

Plan izvođenja betonskih radova :

2.01.	Dobava i ugradnja betona za izvedbu donje betonske podloge betonom klase C 25/30 na sloju drenažnog šljunka. Debljina podloge iznosi 10 cm. Obračun po m3.	60,75m ³	7,38	4,00	8,00	1 Dan
2.02.	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu donje betonske ploče podruma armirane vlaknima debljine 7 cm. U cijenu uključena izrada kvarcnog posipa sive boje. Obračun po m2.	608,44m ³	0,68	5,00	8,00	10 Dana

Plan izvođenja armirano betonskih radova :

3.01.	Dobava i ugradnja betona klase C 25/30 za izvedbu armirano betonskih temeljnih stopa (dim. 1,80 x 1,80 x 0,40m +1,20 x 120 x 0,40m.) u četverostranoj oplati. U cijenu uključeno vibriranje betona. Obračun po m3.	28,08m ³	1,50	4,00	8,00	1 Dan
3.02.	Dobava i ugradnja betona klase 25/30 za izvedbu armirano betonskih trakastih temelja u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	54,22m ³	0,35	4,00	8,00	1 Dan
3.03.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih stupova (25cm x 25cm, visine 351 cm u podrumu i 240 cm u prizemlju) u glatkoj četverostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	5,54m ³	1,51	4,00	8,00	1 Dan
3.04.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih greda (širine 25cm, visine 26 cm) u glatkoj trostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	24,36m ³	1,50	4,00	8,00	1 Dan
3.05.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske stropne ploče iznad podruma i prizemlja debljine 22 cm uključujući podupiranje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	271,61m ³	1,38	5,00	8,00	9 Dana
3.06.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih vertikalnih serklaža prizemlja (20cm x 20cm, 25cm x 20cm, visine 240 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje i podupiranje oplata te vibriranje betona. Obračun po m3.	2,30m ³	1,50	2,00	8,00	1 Dan
3.07.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih rubnih greda prizemlja (širina 20cm i visine 26 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Serklaži se izvode kao završeci zidova. Obračun po m3.	10,73m ³	1,50	2,00	8,00	1 Dan
3.08.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonskih zidova u podrumu (širina 20cm i visine 377 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	72,45m ³	1,28	5,00	8,00	3 Dana
3.09.	Dobava i ugradnja betona klase C 30/37 za izvedbu armirano betonske atike na stropnoj ploči prizemlja (širina 20cm i visine 60 cm) u dvostranoj oplati, uključujući potrebno ukrućenje oplata i vibriranje betona. Obračun po m3.	12,38m ³	1,38	3,00	8,00	1 Dan
3.10.	Dobava, izrada, savijanje, ravnanje, vezivanje i postava srednje složene armature prema iskazu i statičkom proračunu. Obračun po kg.	43.350,30kg	0,04	5,00	8,00	43 Dana

Plan izvođenja zidarskih radova :

4.01.	Zidanje vanjskih nosivih zidova prizemlja debljine 20 cm blok opekam 29 x19 x19 cm u produžnom cementnom mortu 1:2:6. U cijenu je uključena radna skela. Obračun po m3.	43,60m ³	5,44	4,00	8,00	7 Dana
4.02.	Zidanje pregradnih zidova u prizemlju debljine 12 cm šupljom blok opekam u produžnom cementnom mortu omjera 1:2:6. U cijenu je	24,96m ²	1,58	4,00	8,00	1 Dan

	uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.					
4.03.	Izrada grube i fine unutarnje žbuke zidova prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3. U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	289,74m ²	0,88	5,00	8,00	6 Dana
4.04.	Izrada grube i fine unutarnje žbuke stropova i greda prizemlja u produžno cementnom mortu 1:3:9 sa uključenim cementnim špricom 1:3 U cijenu je uključena sva potrebna radna skela. Obračun po m2.	728,56m ²	1,03	10,00	8,00	9 Dana
4.05.	Izrada glazure u padu na stropnoj ploči prizemlja u debljini 4-10 cm. Glazura armirana vlaknima a izvodi se kao podloga za postavu toplinske i hidroizolacije ravnog krova. Obračun po m2.	608,44m ²	0,45	5,00	8,00	7 Dana

Plan izvođenja tesarskih radova :

5.01.	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano-betonske stope stupa. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	28,80m ²	1,07	4,00	8,00	1 Dan
5.02.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata armirano betonskih temeljnih serklaža. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	82,08m ²	0,81	5,00	8,00	2 Dana
5.03.	Dobava,izrada,montaža i demontaža četverostrane oplata armirano betonskih stupova podruma i prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	88,65m ²	1,64	5,00	8,00	4 Dana
5.04.	Dobava,izrada,montaža i demontaža trostrane oplata armirano betonske grede podruma i prizemlja sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	142,37m ²	1,73	5,00	8,00	6 Dana
5.05.	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armirano betonske stropne ploče podruma(d=22 cm) sa podupiranjem. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	561,60m ²	1,42	10,00	8,00	10 Dana
5.06.	Dobava,izrada,montaža i demontaža glatke oplata armaturno betonske stropne ploče prizemlja (d=22 cm). U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	538,20m ²	1,42	10,00	8,00	10 Dana
5.07.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet vertikalni serklaža prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	23,04m ²	1,64	3,00	8,00	2 Dana
5.08.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet rubnih greda prizemlja. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	76,54m ²	1,71	3,00	8,00	5 Dana
5.09.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata arm.bet zidova u podrumu. U cijenu uključeno sve do gotovosti stavke. Obračun po m2.	724,46m ²	1,04	10,00	8,00	9 Dana
5.10.	Dobava,izrada,montaža i demontaža dvostrane oplata krovne atike visine 60 cm. U cijenu su uključena sva potrebna podupiranja i zaštita prilikom rada na visini. Obračun po m2.	123,84m ²	1,75	6,00	8,00	4 Dana

Plan izvođenja izolaterskih radova :

6.01.	Izrada horizontalne hidroizolacije na donju betonsku podlogu,koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	629,08m ²	0,07	3,00	8,00	2 Dana
6.02.	Izrada vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova,koja se sastoji od hladnog premaza Resitolom te dva sloja varene bitumenske ljepenke. Preklopi traka iznose minimalno 10 cm, slojevi ljepenke vare se križno. Obračun po m2.	365,04m ²	0,13	3,00	8,00	2 Dana
6.03.	Izvedba mehaničke zaštite vertikalne hidroizolacije vanjskih zidova s ekstrudiranim XPS pločama koje se lijepe na zid ljepljivom ili poliuretanskom pjeno. Obračun po m2.	365,04m ²	1,04	5,00	8,00	9 Dana
6.04.	Dobava i postava pvc čepaste folije kao zaštite ploča XPS-a na a.b.podrumске zidove. U cijenu uključeni preklopi i sva potrebna pričvršćenja. Obračun po m2.	365,04m ²	0,13	2,00	8,00	3 Dana
6.05.	Toplinska izolacija ravnog krova. Dobava materijala i polaganje toplinske izolacije. Izolacija od MW debljine d= 8 cm. Izvedba ravnog krova sa padom od 0,5-1%. Obračun po m2.	608,44m ²	0,08	3,00	8,00	2 Dana
6.06.	Dobava i postavljanje jednoslojne hidroizolacijske membrane ravnog krova sintetičke folije na bazi mekog PVC-a, otporne na UV zrake. Hidroizolacijske membrane se polažu na toplinsku izolaciju. Rubovi membrana se međusobno preklapaju i zavaruju i izdižu do vrha atike (prosječno 50,00 cm). Obračun po m2.	634,04m ²	0,08	3,00	8,00	2 Dana

7.2. Gantogram (Tablica 5.)

8. ZAKLJUČAK

Projekt organizacije građenja izrađuje izvođač i takav koristi svim sudionicima kako bi sudjelovali koordinirano. Njegov je glavni cilj da troškovi i vrijeme trajanja radova budu minimalni, a kvaliteta izvođenja maksimalna. Time ispunjavamo sve zahtjeve koje postavljaju investitor i izvođač.

Procjena troškova je primarna jer su u praksi često moguća odstupanja od plana investicijskog projekta. Najbitniju komponentu projekta čine materijali, građevinska mehanizacija, radna snaga i novac. Ako jedna od navedenih komponenata zakaže, izvršenje glavnog cilja bit će narušeno.

Potrošnja novca prikazana je u troškovniku i analizi cijena, stoga je finalni proizvod ovog rada ukupan iznos troškova gradnje koji iznosi 2.377.885 kuna, što iznosi 1890,00 kuna po metru kvadratnom ukupne bruto površine.

Predviđeno vrijeme realizacije radova je 4 mjeseca, odnosno 83 radna dana, od kojih su preklapanja izvođenja radova s namjerom uštede vremena prikazana u obliku gantograma.

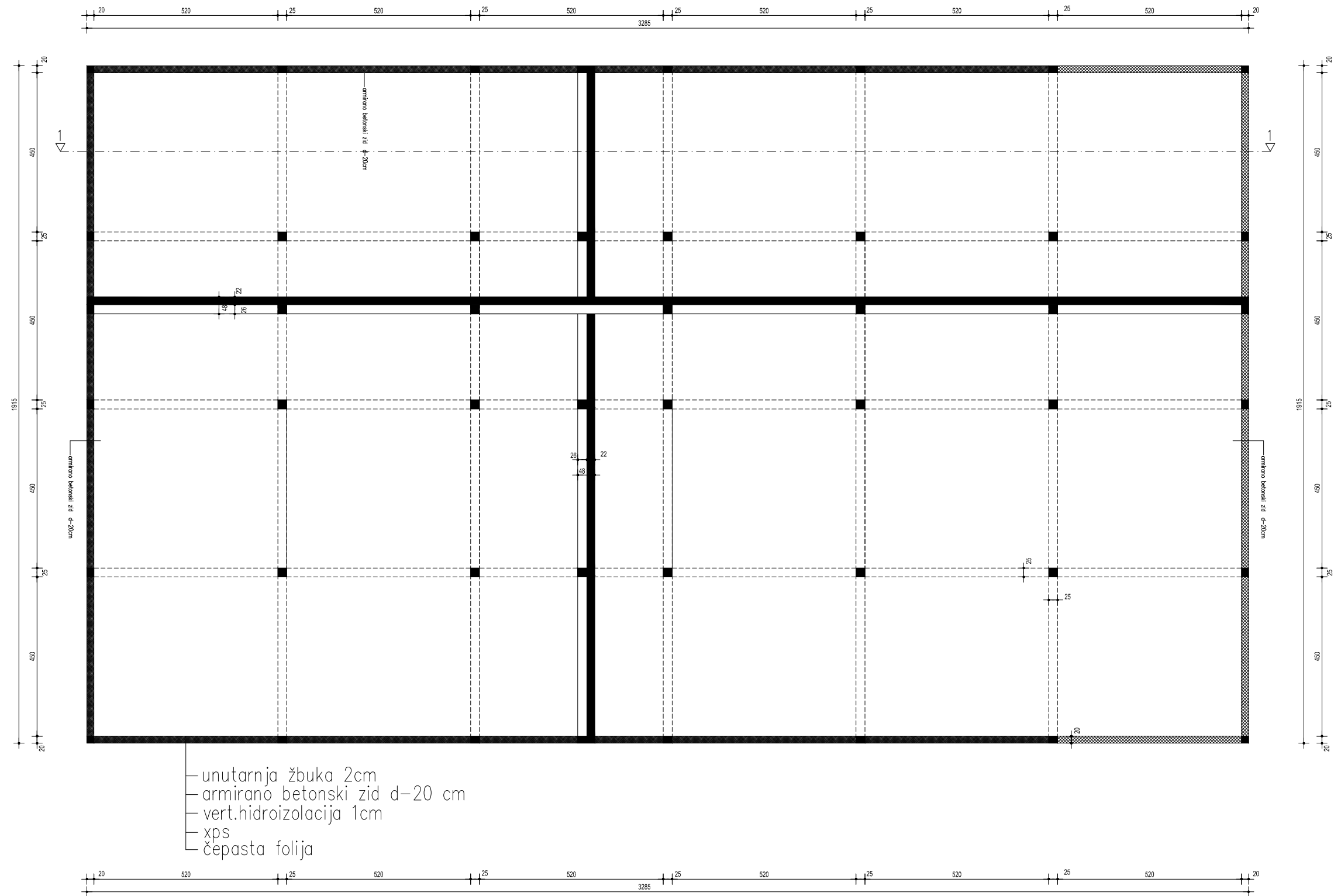
9. LITERATURA

- [1] Lončarić R.; Organizacija izvedbe graditeljskih projekata. Zagreb,1995.
- [2] Normativi i standardi rada u Građevinarstvu Visokogradnja. Vodoprivreda d.o.o. Novigrad.
- [3] Milošević M.; Todorović D.; Subotić N.; Normativi i standardi rada u građevinarstvu. Visokogradnja 1. Beograd,1981.
- [4] Milošević M.; Todorović D.; Subotić N.; Normativi i standardi rada u građevinarstvu. Visokogradnja 2. Beograd,1981.
- [5] Milošević M.; Todorović D.; Subotić N.; Normativi i standardi rada u građevinarstvu. Visokogradnja 3. Beograd,1981.
- [6] Bučar G.; Priručnik za građevinsko poduzetništvo. Normativi građevinskih radova. Rijeka,1999.
- [7] Radujković M.; Organizacija građevinskih radova, Građevinska knjiga. Beograd,1981.
- [8] Klepac J.; Organizacija građenja, Građevinski fakultet, Zagreb,1984.
- [9] IRO Građevinska knjiga; Normativi i standardi rada u građevinarstvu. Niskogradnja.

PRILOZI

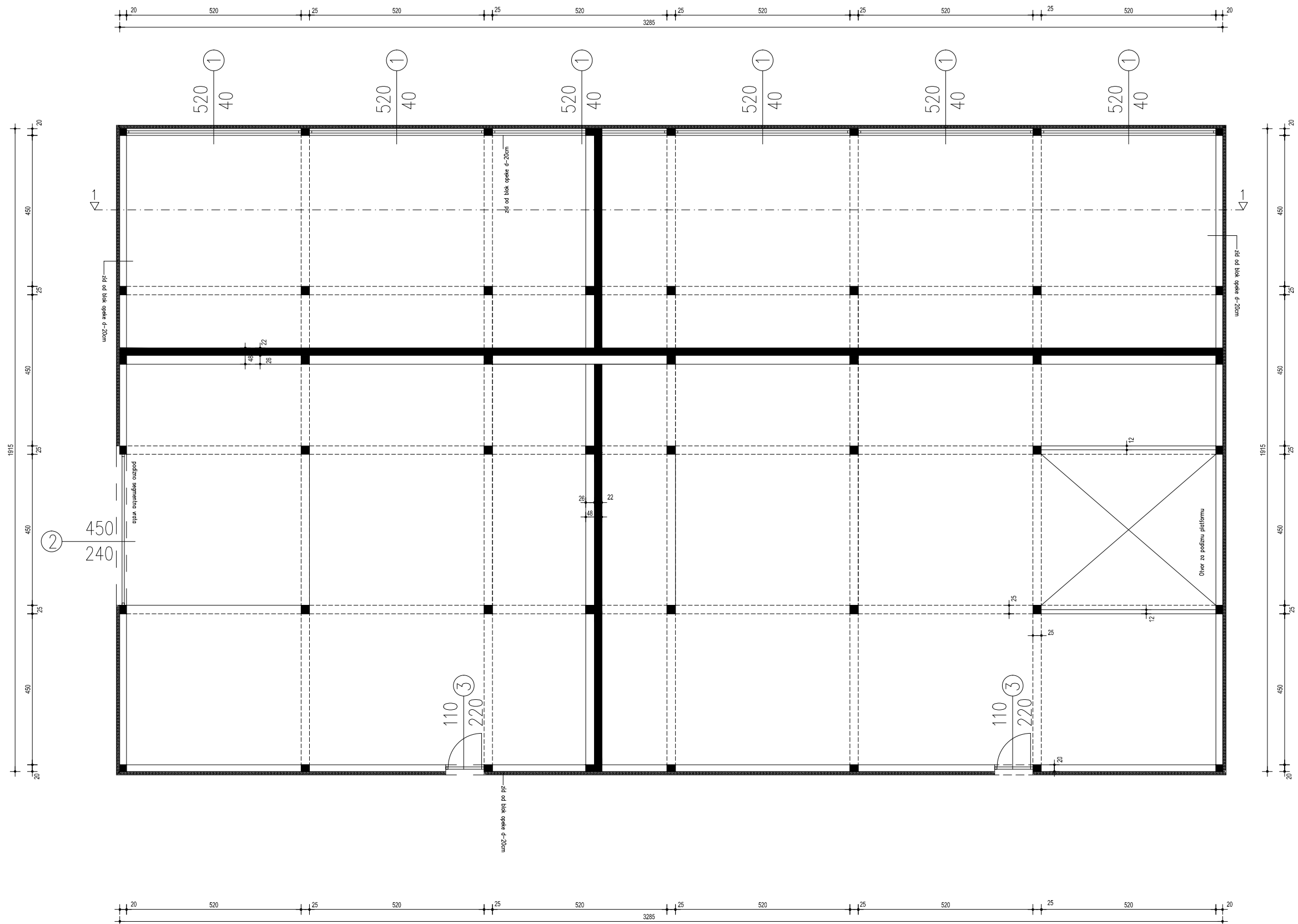
1. Prilog -tlocrt podruma 1:125
2. Prilog - tlocrt prizemlja 1:125
3. Prilog -presjek 1-1 1:125

TLOCRT PODRUMA



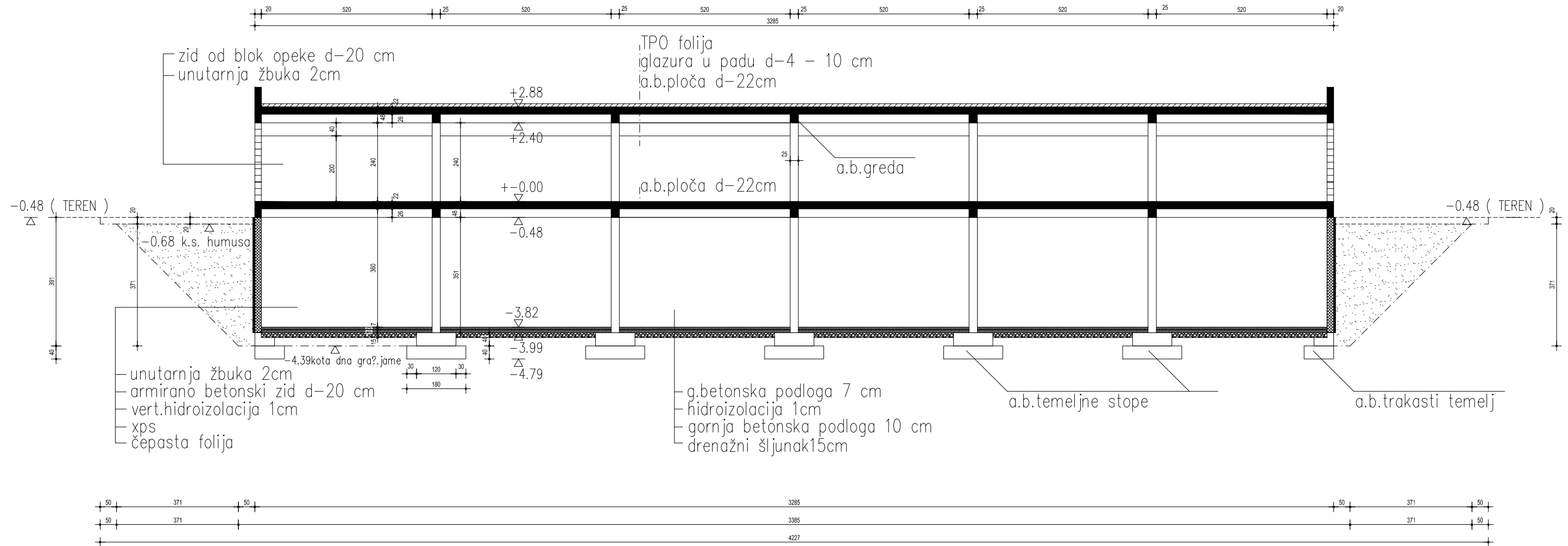
INVESTITOR: Sinko d.o.o. Ljubešćica Novi Marof	PROJEKTANT: Proing d.o.o.	MJESTO GRADNJE: Ljubešćica, k.č. 1290, k.o. Novi Marof	FAZA: GLAVNI
GRAĐEVINA: Proizvodno - prodajno - skladišna građevina (novogradnja)	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI	SADRŽAJ: TLOCRT PODRUMA	MJERILO: 1:125

TLOCRT PRIZEMLJA



INVESTITOR: Sinko d.o.o. Ljubešćica Novi Marof	PROJEKTANT: Proing d.o.o.	MJESTO GRADNJE: Ljubešćica, k.č. 1290, k.o. Novi Marof	FAZA: GLAVNI
GRAĐEVINA: Proizvodno - prodajno - skladišna građevina (novogradnja)	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA	MJERILO: 1:125

PRESJEK 1-1



INVESTITOR: Sinko d.o.o. Ljubešćica Novi Marof	PROJEKTANT: Proing d.o.o.	MJESTO GRADNJE: Ljubešćica, k.č. 1290, k.o. Novi Marof	FAZA: GLAVNI
GRADJEVINA: Proizvodno - prodajno - skladišna građevina (novogradnja)	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI	SADRŽAJ: PRESJEK 1 - 1	MJERILO: 1:125

POPIS SLIKA

Slika 3.1.1. Strojni iskop zemljanog materijala

Slika 3.1.2. Tvornica betona poduzeća Zagorje-Tehnobeton d.d.

Slika 3.1.3. Blok opeka 29 x 19 x 19 cm

Slika 3.1.4. Postava oplata AB zidova

Slika 3.1.5. Postava i vezanje armature

Slika 3.1.6. Materijal za izradu hidroizolacije

POPIS TABLICA

Tablica 1. Izračun dokaznice mjera

Tablica 2. Primjer analize cijena

Tablica 2.1. Izračun analize cijena

Tablica 3. Izračun troškovnika građevinskih radova

Tablica 4. Izračun vremenskog plana

Tablica 5. Gantogram

**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

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

Ja, _____ Saša Borovec _____ (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (*bez pravilnog citiranja*) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(*upisati ime i prezime*)

(vlastoručni potpis)

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

Ja, _____ Saša Borovec _____ (*ime i prezime*) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod na _____ Organizacija izvođenja proizvodno-poslovne-skladišne hale u Ljubešćici *tj* (*naslov*) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(*upisati ime i prezime*)

(vlastoručni potpis)