

Sveučilište Sjever

Završni rad br. 382/GR/2019

Projekt organizacije građenja za obiteljsku kuću u Varaždinu

David Husnjak, 0970/336

Varaždin, rujan 2019. godine



Sveučilište Sjever

Graditeljstvo

Završni rad br. 382/GR/2019

Projekt organizacije građenja za obiteljsku kuću u Varaždinu

Student

David Husnjak, 0970/336

Mentor

Mirna Amadori, dipl. ing. građ.

Varaždin, rujan 2019. godine

Predgovor

Prije svega želio bih zahvaliti mentorici Mirni Amadori dipl. ing. građ. na pruženoj pomoći i savjetima prilikom izrade završnog rada.

Popis korištenih kratica

m^3	-metar kubni
m^2	-metar kvadratni
m	-metar
cm	-centimetar
km	-kilometar
AB	-armirani beton
HRN	-hrvatska norma
g	-gram
XPS	-ekstrudirani polistiren
frs	-faktor radne snage

Sažetak

NASLOV RADA: Projekt organizacije građenja za obiteljsku kuću u Varaždinu

KANDIDAT: David Husnjak

MENTOR: Mirna Amadori dipl. ing. građ.

Rad je koncipiran kao projekt organizacije građenja, potkrijepljen teorijskom obradom tematike, gdje su analizirani potrebni resursi, vrijeme i troškovi na temelju glavnog projekta. Podaci korišteni u izradi ovog rada prikupljeni su iz projektne dokumentacije, stručne literature, te interneta i bilješki s predavanja iz kolegija Organizacija građenja. Ovim radom analizirani su grubi građevinski radovi te dani slijedeći elementi organizacije građenja: tehnički opis, troškovnik s dokaznicom mjera, kalkulacija i vremenski plan izvođenja radova. Projektom organizacije građenja dobivena je ukupna cijena koštanja radova u iznosu od 831199,27 kn, te ukupno trajanje izgradnje od 79 radnih dana.

Ključne riječi: organizacija građenja, troškovnik, dokaznica mjera, analiza cijena, vremensko planiranje

Summary

TITLE: Project of organization construction for a family house in Varaždin

AUTHOR: David Husnjak

MENTOR: Mirna Amadori dipl. ing.

The paper was conceived as a project of construction organization, supported by a theoretical analysis of the topic, where the necessary resources, time and costs were analyzed on the basis of the main project. The data used in the preparation of this work were collected from project documentation, professional literature, the Internet, and lecture notes from the course Organization of Construction. This paper analyzes the rough construction work and gives the following elements of the construction organization: technical description, cost-calculations with measurements, calculation and timetable for execution of works. The project of construction organization resulted in a total cost of works in the amount of HRK 831199.27, and a total duration of construction of 79 working days.

Key words: organization of construction, bill, evidence of measures, price analysis, time planning

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
PRISTUPNIK	David Husnjak	MATIČNI BROJ	0970/336
DATUM	18. IX. 2019.	KOLEGIJ	Organizacija građenja
NASLOV RADA	Projekt organizacije građenja za obiteljsku kuću u Varaždinu		

NASLOV RADA NA ENGLJEZKOM	Project of organization of construction for a family house in Varaždin		
---------------------------	--	--	--

MENTOR	Mirna Amadori	ZVANJE	predavač
--------	---------------	--------	----------

ČLANOVI POVJERENSTVA	prof.dr.sc. Božo Soldo		
	1.	Mirna Amadori, predavač	
	2.	doc.dr.sc. Matija Orešković	
	3.	doc.dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović	
	4.		
	5.		

Zadatak završnog rada

BROJ	382/GR/2019
------	-------------

OPIS
Pristupnik u radu treba detaljno obraditi kako se radi projekt organizacije građenja za obiteljsku kuću u Varaždinu. Potrebno je izraditi tehnički opis predviđenih radova, izraditi troškovnik i dokaznicu mjera za građevinske radove, kao i analizu cijena i izra vremenski plan izvođenja građevinskih radova.

U radu je potrebno obraditi slijedeće podnaslove:

- Uvod
- Tehnički opis građevine
- Troškovnik za izvođenje građevinskih radova
- Izrada dokaznice mjera
- Analize jediničnih cijena
- Vremenski planiranje
- Zaključak

ZADATAK URUČEN	POTPIS MENTORA
----------------	----------------

Sadržaj

Sažetak	5
1. Uvod.....	9
2. Tehnički opis	10
3. Troškovnik za izvođenje građevinskih radova	12
3.1. Općenito.....	15
3.2. Izrada troškovnika za obiteljsku kuću	16
3.2.1. Zemljani radovi	16
3.2.2. Armirano-betonski radovi.....	18
3.2.3. Zidarski radovi	20
3.2.4. Tesarski radovi	22
3.2.5. Izolaterski radovi.....	24
3.2.6. Ravni krov.....	26
4. Izrada dokaznice mjera.....	28
4.1. Općenito.....	28
4.2. Dokaznica za obiteljsku kuću	29
5. Analiza jediničnih cijena	62
5.1. Općenito.....	62
5.2. Izračun jediničnih cijena za obiteljsku kuću	64
6. Vremensko planiranje (gantogram i histogram)	68
6.1. Izračun trajanja aktivnosti.....	69
7. Zaključak	73
8. Literatura	74
Popis tablica.....	75
Prilozi	76

1. Uvod

Građevinski projekti su veoma složeni i dugotrajni te specifični u pogledu angažmana povećanog broja resursa, ljudskih i materijalnih, izloženosti djelovanju velikog broja predvidivih i nepredvidivih rizika. Planiranjem građevinskih projekata predstavljamo način misaonog prikazivanja projekta u budućnosti, odnosno izradu modela tog projekta, na kojem se vrši simulacija ponašanja budućeg realnog projekta u promjenjivom okruženju u budućnosti te sve analize, radi donošenja ispravnih odluka za rješavanje mogućih problema u njegovoj realizaciji. Zahtjevnost izvedbe građevinskih projekata očituje se i u specifičnostima graditeljskog proizvoda, kao što je dugi vijek proizvodnje, gradnja na otvorenom prostoru pod različitim klimatskim uvjetima i uvijek na drugoj lokaciji, sezonski karakter izvođenja, korištenje različitih vrsta repromaterijala, strojeva i opreme te konzumiranje različitih struka i kvalifikacija sudionika uz dobru koordinaciju među njima. Kako bi krajnji rezultat građevinskog projekta bio što uspješniji, uz minimalno vrijeme izvođenja radova i minimalan ukupni trošak, dobrom organizacijom i planiranjem, mora se ostvariti maksimalna kvaliteta izvedenih radova, što čini temeljne kriterije graditeljske proizvodnje.

Pripremni procesi koji prethode izvedbi projekta moraju vremenski započeti dovoljno rano, te biti implementirani već u fazi definiranja projektnog programa i zadatka kako bi se već u tehničku dokumentaciju uključili pojedini elementi koji mogu doprinijeti uspješnosti ishoda projekta. Obzirom na složenost, optimalan način provedbe građevinskog projekta moguće je ostvariti dobrom pripremom i planiranjem temeljem izrade „Projekta organizacije građenja“. On sadrži pojedine podfaze pripreme koje se odnose na glavne pripreme aktivnosti, a zahtijevaju pažljivu obradu i iscrpnu analizu, ništa manju od radova na neposrednoj izvedbi objekta, pa i više, u okviru realizacije investicijskog projekta.

Ovim završnim radom izradit će projekt organizacije građenja na primjeru izgradnje stambene građevine u Savskoj Ulici 49 u Varaždinu. Osnovna referenca izrade projekta organizacije građenja je arhitektonski glavni projekt. On se sastoji od situacije u mjerilu 1:500, tlocrta temelja, prizemlja, kata i ravnog krova u mjerilu 1:100, presjeka i pročelja, te troškovnik građevinskih i obrtničkih radova. Radom su kroz organizaciju izvođenja obrađeni grubi građevinski radovi, koji će biti analizirani kroz elemente: tehničkog opis, troškovnika s dokaznicom mjera, kalkulacije i vremenskog plana izvođenja radova.

2. Tehnički opis

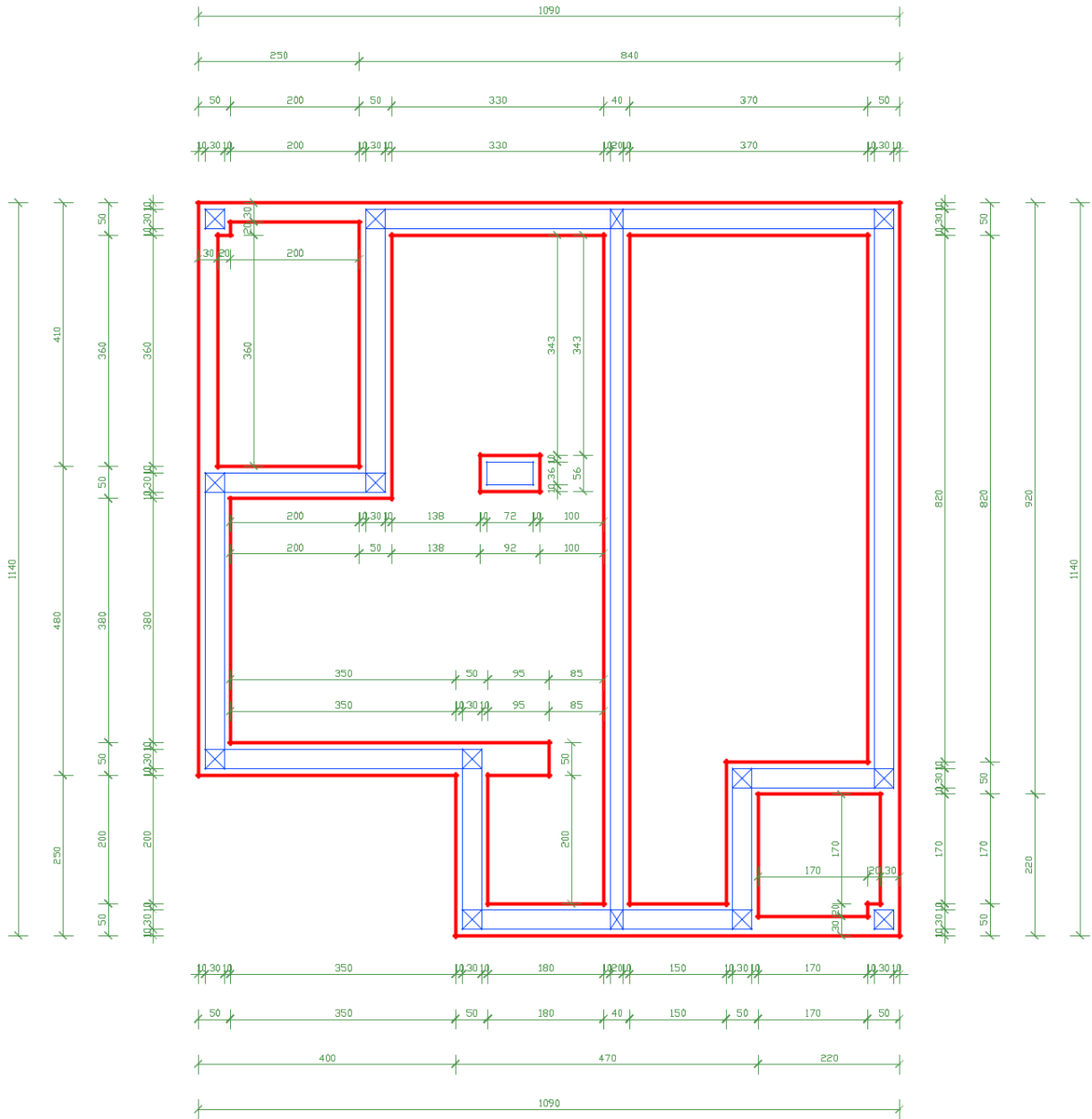
Buduća građevina bit će izvedena kao prizemnica sa katom unutar gabarita 10.70*11.20 m. Konstrukcija građevina biti će u kombinaciji zidova od blok opeke i armiranobetonskih serklaža. Međustropna konstrukcija predviđena je u vidu fert stropa s toplinskom izolacijom. Temelje građevine izvesti betonom marka betona 20. Nosive zidove građevine debljine 30 cm izvesti blok opekam. Pregradni zidovi debljine 10 cm bit će izgrađeni šupljom blok opekam.

Na svim predviđenim mjestima, građevinu je potrebno ukrutiti sistemom vertikalnih i horizontalnih serklaža marka betona 25 armiranih prema proračunu statike. Donju betonsku podlogu debljine 10 cm izvesti betonom marka betona 20, a iznad iste kao i ispod zidova izvesti horizontalnu hidroizolaciju od 1 sloja ljepenke i 2 vruća premaza bitumenom uz predhodni premaz svih površina recitolom. Iznad hidroizolacije izvesti i termoizolaciju, staviti pvc foliju, sloj cementnog estriha te na njega završni pod. Ispod betonske podloge izvesti drenažni nasip debljine 30 cm. Sve unutarnje i stropove predviđeno je ožbukati finom i grubom žbukom.

Ravan krov izvesti u navedenim slojevima. Predviđena limarija je od pocinčanog lima debljine 0.55 mm, a žljebovi izgrađeni kružnog presjeka. Vanjska vrata i prozore izvesti iz prvoklasnog borovog drveta te ih premazati zaštitnim premazima. Svo ostakljenje na građevini izvesti izostaklom. Podove od keramičkih pločica u prizemlju izvesti u: vjetrobran, wc, , kuhinja, gospodarstvo, smočnica, terasa te degažman. Ostale podove; u dnevnom boravku, blagovaonici i radnoj sobi izvesti u parketu. Na katu od keramičkih pločica biti će izgrađeni podovi u: kupaonica, terasa, balkon, ostali podovi na katu biti će izgrađeni od parketa.

TLOCRT TEMELJA

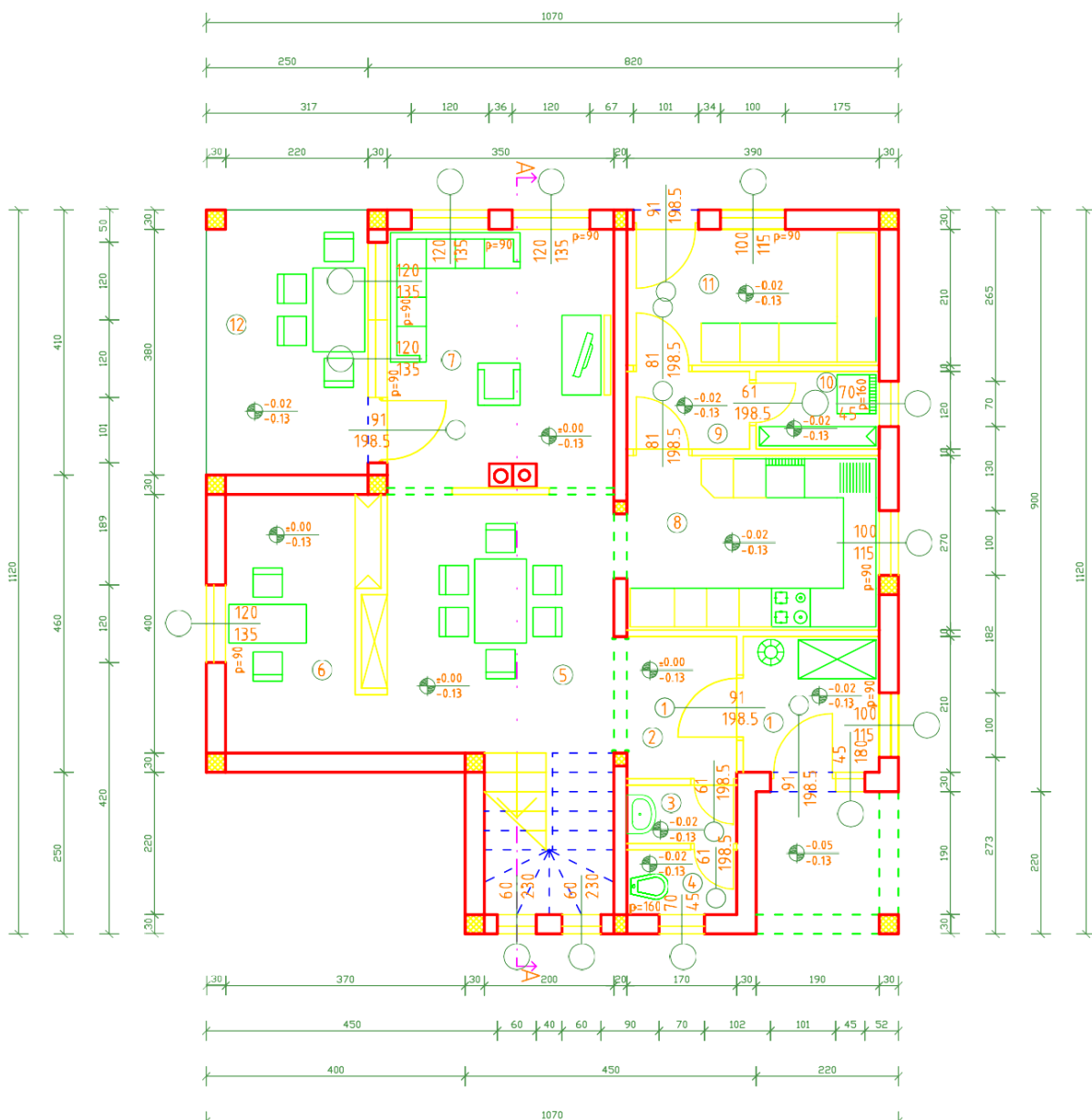
MJ 1:100





TLOCRT PRIZEMLJA

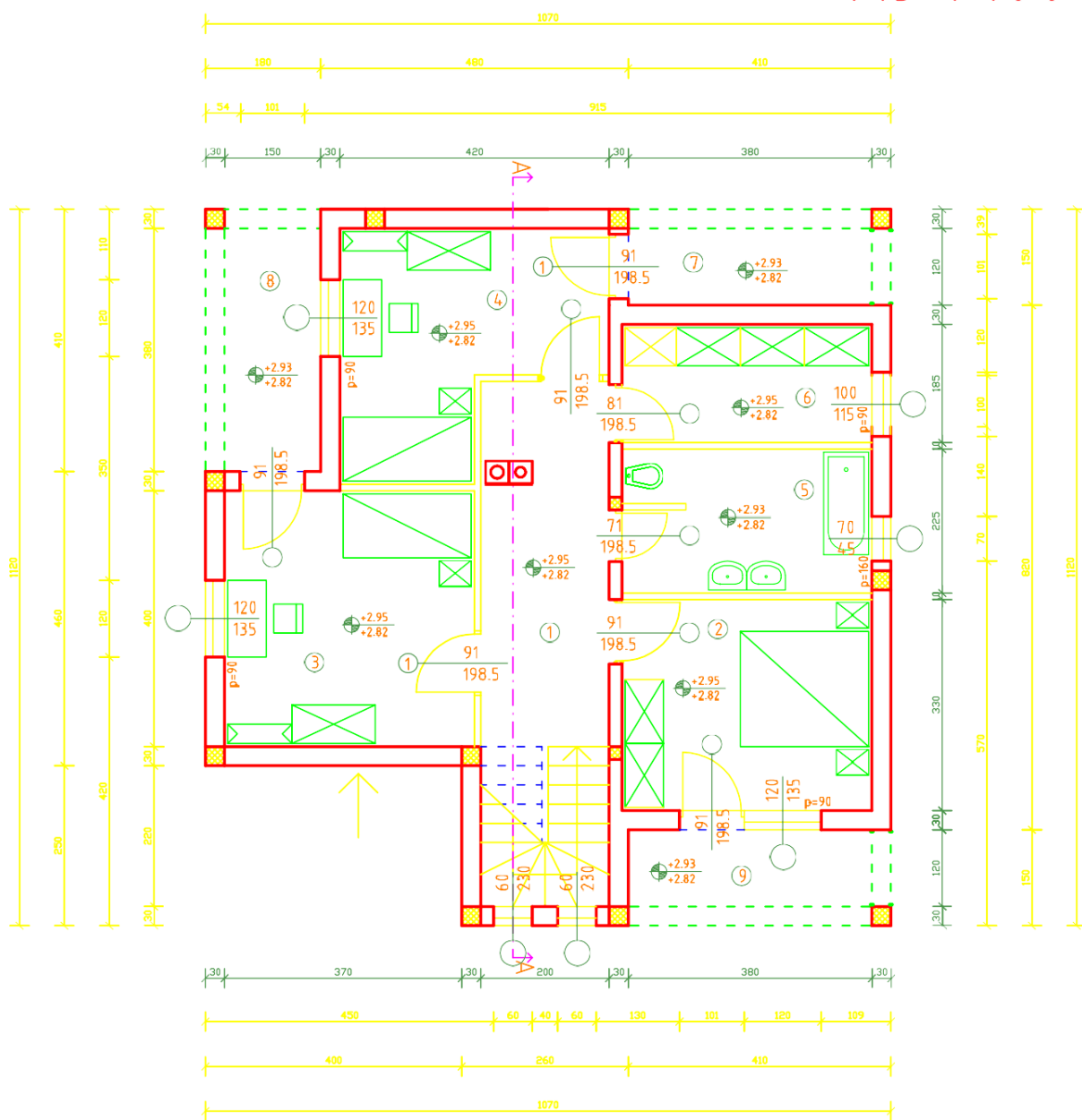
MJ 1:100



- | | |
|--|---|
| 1. VJETROBTAN $P=4.41m^2$
keramičke pločice | 7. DNEVNI BORAVAK $P=14m^2$
parket |
| 2. PREDSOBLJE $P=3.74m^2$
parket | 8. KUHINJA $P=10.53m^2$
keramičke pločice |
| 3. WC $P=1.53m^2$
keramičke pločice | 9. DEGAŽMAN $P=2.28m^2$
keramičke pločice |
| 4. WC $P=1.7m^2$
keramičke pločice | 10. SMOČNICA $P=2.28m^2$
keramičke pločice |
| 5. BLAGAVAONICA $P=14m^2$
parket | 11. GOSPODARSTVO $P=8.19m^2$
keramičke pločice |
| 6. RADNA SOBA $P=8.45m^2$ parket | 12. TERASA $P=10.16m^2$
keramičke pločice |



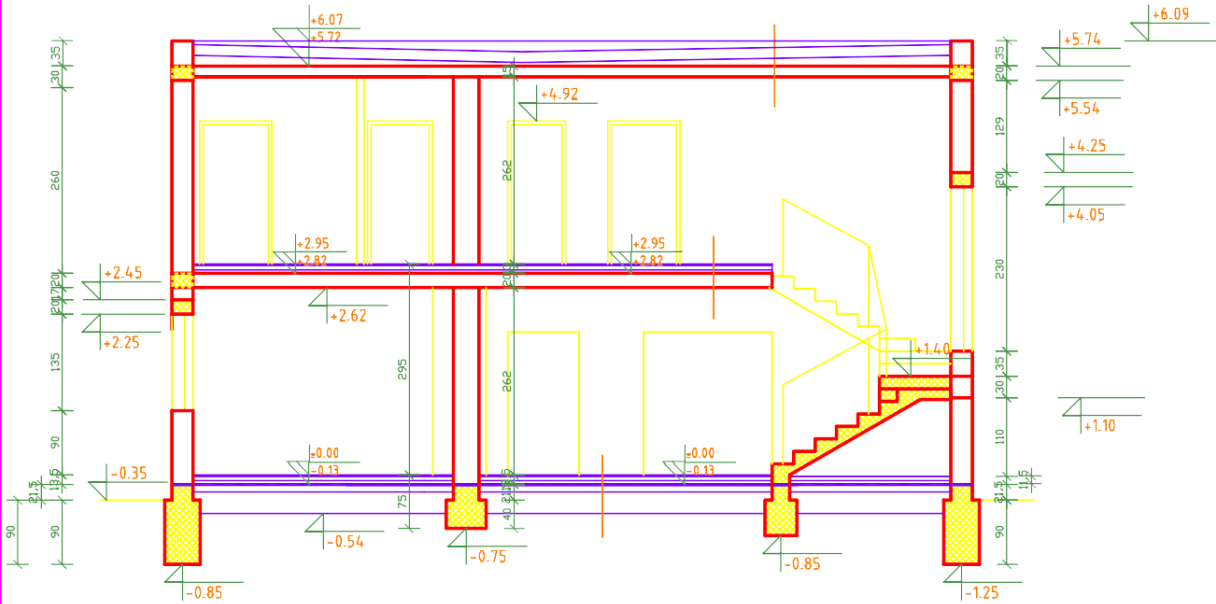
TLOCRT KATA MJ 1:100



- | | |
|--|---|
| 1. PREDSOBLJE P=11.16m ²
parket | 6. GARDEROBA P=7.21m ²
parket |
| 2. SPAVAONICA P=12.87m ²
parket | 7. BALKON P=4.56m ²
keramičke pločice |
| 3. SPAVAONICA P=15.6m ²
parket | 8. BALKON P=5.7m ²
keramičke pločice |
| 4. SPAVAONICA P=13.2m ²
parket | 9. BALKON P=4.56m ²
keramičke pločice |
| 5. KUPAONA P=8.77m ²
keramičke pločice | |

PRESJEK A-A

MJ 1:100



1-1
 parket 2cm
 cementni estrih 6cm
 PE folija
 TI 5cm
 HI
 AB ploča 10cm
 šljunak 30cm

3-3
 šljunak 5cm
 geotekstil
 hidroizolacija
 termoizolacija 15cm
 hidroizolacija
 parorasteretni sloj
 beton u padu 5-15cm
 fert strop 20cm
 žbuka 2cm

2-2
 parket 2cm
 cementni estrih 6cm
 PE folija
 izolacija 5cm
 fert strop 20cm
 žbuka 2cm

3. Troškovnik za izvođenje građevinskih radova

3.1. Općenito

Troškovnik je pisani elaborat koji se sastoji od niza stavki u kojima je prikazan tekstualni opis radova i iskaz količina (u jediničnim mjerama) potrebnih za izgradnju, popravak ili preuređenje jedne građevinske cjeline (zgrade ili dijela zgrade, objekta niskogradnje i sl.) Podloga za izradu troškovnika je dokaznica mjera, a jedinične prodajne cijene se dobiju analizom cijena.

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

Budući da su količine u dokaznici mjera okvirne, onda je i troškovnik dokument iz kojega se dobije okvirna cijena koštanja objekta. Stvarna vrijednost koštanja objekta dobit će se izradom okončane situacije (u situaciju se unose stvarne količine izvedenih radova upisane u građevinsku knjigu i jedinične prodajne cijene iz ugovornog troškovnika).

Troškovnik se sastoji od:

- Pozicija s opisom
- Količina s jediničnim mjerama
- Jediničnih cijena
- Ukupne cijene

Broj pozicija, jedinične mjere i količine istovjetne su sa onima u dokaznici mjera.

Opis svake pojedinačne stavke radova treba obuhvatiti više odrednica od kojih su najznačajnije:

- što se radi
- gdje se radi
- kojim se materijalom radi
- oznake kvalitete materijala
- uvjeti rada kod izrade
- obračunska jedinica
- količina radova

Osnova svakog dobrog troškovnika je točan i jasan tekstualni opis, jer nam on pokazuje što je sve projektant ili izvođač (ovisi tko sastavlja troškovnik) predvidio.

Troškovnik će također biti daleko pregledniji i jasniji ako je napisan kronološkim redoslijedom odvijanja i toka građevinskih radova.

Kvaliteta troškovnika očituje se najviše u tome da se predvidi i obuhvati radove koji se stvarno moraju izvesti do potpunog završetka gradnje, tj. da se navedu svi mogući radovi koji će se morati izvoditi prilikom sanacija građevine. Loše napisani troškovnici uzrokuju, za vrijeme građenja, a kasnije i tokom izrade konačnih obračuna, mnogo neugodnih problema kako izvođačima, tako i investitorima. Dobro napisan troškovnik radova štedi novac i vrijeme, a isto tako onemogućava stvaranje nesporazuma koji nastaju iz nejasnog dokumenta.

Na temelju dokaznice mjera i troškovnika izrađuje se iskaz materijala temeljem kojeg se:

- Određuje nabava materijala
- Planira opskrba gradilišta
- Vršiti proračun potrebnih financijskih sredstava

3.2. Izrada troškovnika za obiteljsku kuću

3.2.1. Zemljani radovi

Zemljani radovi izvodit će se prema odobrenom glavnom i izvedbenom projektu, pridržavajući se i primjenjujući važeće propise i norme. Izvođenje radova na gradilištu će započeti tek kada je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u graditeljstvu.

Prije izvedbe radova kao što su temelji i instalacije u zemlji potrebno je provesti sve zaštitne mjere, uključujući mjere za sav otežan rad kao: rad među razupiračima, u skućenom prostoru, mokrom zemljištu i sl.

Predviđenu kategoriju tla u troškovniku treba provjeriti na gradilištu ukoliko ne odgovara, ustanoviti ispravnu i to unijeti u građevinski dnevnik, a što obostrano potpisuje nadzorni inženjer i rukovoditelj gradnje.

Prije početka radova na iskopu i nasipavanju potrebno je raščistiti teren, odstraniti raslinje, šiblje, panjeve, ostale prepreke. Također, obavezno treba iskolčiti gabarite objekta te po potrebi postaviti druge potrebne oznake, označiti stalne visine i snimiti postojeći teren radi obračuna količine iskopa. Svi iskopi vrše se strojno ili ručno, po projektu izvođača. Propisane mjere presjeka-profila ne smiju se prekoračiti bez odobrenja nadzornog inženjera. Pažnju treba posvetiti odvodnjavanju iskopanih površina, da bi se radovi izvodili na relativno suhom terenu, sigurnom od urušavanja i zatrpavanja. Samo zdravu iskopanu zemlju smije se upotrijebiti za

daljnja planiranja terena hortikulturno obrađenih površina. Prije početka geomehaničar i statičar trebaju pregledati kvalitetu tla i odobriti početak betoniranja, upisom u građevinski dnevnik.

Troškovnikom je obuhvaćena površina pod zgradom, zemljani radovi u širini 1 m oko objekta te zatrpavanje terena oko zgrade (zaštita temelja). Sva kvalitetna zemlja iz iskopa pohranit će se na gradilišnom deponiju za potrebna nasipavanja. Odvozi se višak, nekvalitetni materijal. Udaljenost gradilišnog deponija je cca 50 m, a gradskog cca 5 km. Udaljenost gradilišnog deponija je cca 50 m, a gradskog cca 5 km.

1. Strojno skidanje površinske zemlje u sloju debljine

TROŠKOVNIK RADOVA					
St.	Opis radova	Jedinica mjere	Količina	Cijena	
				Jedinica	Ukupno

20cm, s utovarom na kamion i odvozom na udaljenost do 5km. Količina iskopanog materijala za odvoz obračunata je u sraslom stanju zemlje bez dodatka na rastresitost.

m³

2. Strojni i ručni iskop zemlje III ktg za trakaste temelje

S pravilnom i potpunom obradom profila iskopa s utovarom i odvozom zemlje na udaljenost do 5km.

Količina iskopanog materijala za odvoz obračunata je u sraslom stanju tla.

m³

3. Dobava i razastiranje šljunčanog materijala ispod betonske podloge u sloju debljine cca 20cm, ulazne rampe i podne ploče prizemlja. Cijena uključuje potrebno nabijanje podloge.

m³

UKUPNO:

kn

3.2.2. Armirano-betonski radovi

Kod izvedbe betonskih i armirano betonskih radova izvođač se u svemu mora pridržavati: Tehničkih propisa za betonske konstrukcije, normi, Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za prednapregnute konstrukcije, Pravilnika o tehničkim mjerama za lakoagregatni beton, Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za projektiranje i izvođenje betonskih konstrukcija u sredinama izloženim agresivnom djelovanju vode i tla i Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za spregnute konstrukcije. Osim toga izvođač se mora pridržavati svih tehničkih propisa i standarda s obaveznom primjenom za čelik, cement, agregat i ostale materijale.

Oplata mora biti izvedena prema važećem tehničkom propisu u skladu sa obaveznim hrvatskim normama, a drvo mora u pogledu dimenzije i kvalitete odgovarati HRN-i, kao i ostali materijali koji se koriste pri izradi oplata. Pod glatkom oplatom podrazumijeva se limena oplata ili eventualno oplata sa glatkim pločama ili daskama sa stisnutim sljubnicama. Površina betona mora imati jednoliku strukturu i boju. Izvođač je dužan bez posebne naknade, nakon skidanja oplata, očistiti površinu betona od eventualnih curki, ostataka premaza oplata i sl. Ugradnju betona treba izvesti pažljivo, uz prethodno polijevanje oplata.

Marke i kvaliteta betona za sve armirano betonske i montažne konstrukcije su određene u statičkom računu, pa ih se izvođač mora strogo pridržavati, kao i dimenzija određenih nacrtu te izraditi projekt betona kojeg ovjerava nadzorni inženjer. Izvođač je dužan tokom gradnje uzimati probne betonske kocke prema projektu betona od svake karakteristične konstrukcije. Postupak od uzimanja uzoraka do ispitivanja mora biti po važećim propisima. Sve troškove oko redovnog ili izvanrednog ispitivanja kvalitete betona snosi izvođač.

Količine željeza u troškovniku su aproksimativne. Točne količine za obračun date su u armaturnim nacrtima. U cijeni armature podrazumijeva se dobava, doprema čišćenje od rđe, rezanje, savijanje i montaža. Betonsko željezo mora biti uredno položeno prema armaturnim nacrtima, a betoniranje može započeti tek nakon pregleda i preuzimanja armature po nadzornom inženjeru. Prilikom betoniranja treba naročito paziti da armatura ostane u položaju predviđenom statičkim računom i nacrtom. Jedinična cijena pojedine stavke za betonske i armirano betonske konstrukcije mora sadržavati: sve vertikalne i horizontalne Transporte, sav rad, osnovni i pomoćni.

Sadrži i sva potrebna podupiranja, oplata učvršćenja, radne skele, mostove i prilaze, sva ubacivanja i prebacivanja betona, nabijanja, vibriranja i previbriranja, mazanja oplata "oplatanom", kvašenja oplata.

TROŠKOVNIK RADOVA					
ST.	OPIS RADOVA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	
				JEDINICNA	UKUPNO
	1. Betoniranje AB trakastih temelja i temeljnih greda u zemlji betonom C 16/20		m ³		
	2. Betoniranje nadtemeljnih zidova C20/25 djelomično u oplati		m ³		
	3. Betoniranje AB vertikalnih serklaža betonom C 25/30. Obavezno vertikalne serklaže betonirati „na zub“ (šmorec) sa zidovima od opeke.		m ³		
	4. Betoniranje AB horizontalnih serklaža betonom C 25/30.		m ³		
	5. Betoniranje AB nadvoja betonom C 25/30.		m ³		
	6. Betoniranje AB greda betonom C 25/30.		m ³		
	7. Betoniranje AB stepenica betonom C 25/30 u oplati s podupranjem		m ³		
	8. Betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku C25/30		m ³		
	9. Izrada, dobava i ugradnja armature		kg		
				UKUPNO: kn	

3.2.3. Zidarski radovi

Zidarski radovi izvodit će se prema odobrenom glavnom i izvedbenom projektu. Izvođač mora izvoditi radove sukladno standardima i propisima HRN-a te sukladno Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada, naročito primjenjujući:

Prije uporabe određenih materijala treba predložiti nadzornom inženjeru potvrdu o kvaliteti materijala, a tijekom izvođenja stalno obavljati redovnu kontrolu kakvoće prispjele količine. Materijali moraju odgovarati gore spomenutim standardima i HRN-u. U cijeni radova uključena je dobava, prijevoz, istovar, priprema i dostava na mjesto ugradnje svog potrebnog osnovnog i pomoćnog materijala, kao i izrada i premještanje radne skele.

Obračun izvršenih radova izvršit će se prema jedinici mjere pojedinog rada i prema stvarno izšenim količinama ovjerenih od nadzorne službe investitora. Prije predaje ponude izvođač radova mora zatražiti sva potrebna razjašnjenja od projektanta ukoliko neke stavke u troškovniku nisu dovoljno opisane.

Po završetku radova sav otpadni materijal na gradilišnoj deponiji potrebno je sortirati prema tipu te odvesti na deponiju određenu od strane općine ili županije.

TROŠKOVNIK RADOVA

St.	Opis radova	Jedinica mjere	Količina	Cijena	
				Jedinična	Ukupno

1.	Zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i 20 cm sa šupljom blok opekom u produžnom mortu.		m ³	
2.	Zidanje pregradnih zidova debljine 10 cm sa šupljom opekom u produžnom mortu.		m ²	
3.	Izrada polumontažnog fert stropa		m ²	
4.	Izrada grube i fine žbuke unutarnjih zidova od AB i opeke sa produžnim mortom debljine 2 cm. Cijena uključuje i prethodno špricanje površina rijetkim cementnim mortom i rabriciranje spojeva između AB i zida od opeke.		m ²	
5.	Isto kao st. 4. samo žbuka fert stropa i podgleda AB kose ploče stubiša.		m ²	
6.	Izrada cementnog estriha		m ²	
7.	Izrada dimovodnog kanala od schiedel elemenata 7,21m.			
8.	Izrada toplinske fasade		m ²	
9.	Izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova		m ²	

UKUPNO:

kn

3.2.4. Tesarski radovi

Drvo koje će se upotrebljavati za tesarske radove mora odgovarati propisima. Drvena građa se može koristiti najviše 3 puta. Drvo mora biti dobro osušeno, ravnog rasta, bez oštećenja i zdravo. Potrebno je upotrijebiti drvo one vrste i klase propisane statičkim računom. Poželjno je da građa bude tesana, ali može se ugraditi i piljena građa. Kod piljene građe treba paziti da bude piljena paralelno s vlaknima. Drveni spojevi izvode se prema propisima za drvene konstrukcije (vijcima s maticama, moždanicima itd.). Oplatu treba pažljivo skidati, da se ne ošteti konstrukcija, a nakon toga je treba složiti na gradilištu. Treba odvojiti dio koji će se još koristiti. Kod premazivanja oplata ne smiju se upotrijebiti takvi premazi koji se ne bi mogli odstraniti s gotove betonske površine ili bi nakon pranja ostale na njima mrlje.

Ukoliko za drvenu građu krovišta nije navedena vrsta drveta, podrazumijeva se crnogoiuca II klase. U cijeni izrade krovišta uključena je i izrada svih detalja u konstrukciji kao što su otvori za prolaz dimnjaka te svi pomoćni dijelovi konstrukcije s potrebnim glavnim i pomoćnim (pričvrstnim) materijalima. U jediničnim cijenama uključeni su svi horizontalni i vertikalni transporti.

Obračun radova vrši se prema stvarno izvedenim količinama i prema „Prosječnim normama u građevinstvu“, ukoliko nije pojedninom stavkom troškovnika drugačije određeno.

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. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguravaju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okolice.

TROŠKOVNIK RADOVA					
ST.	OPIS RADOVA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	
				JEDINICNA	UKUPNO
	1. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate nadtemeljnih zidova.		m ²		
	2. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate vertikalnih serklaža.		m ²		
	3. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate horizontalnih serklaža.		m ²		
	4. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate nadvoja.		m ²		
	5. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate greda.		m ²		
	6. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate stepenica.		m ²		
	7. Izrada, montaža i demontaža daščane oplate podloge.		m ²		
	8. Izrada, montaža i demontaža fasadne skele		m ²		
				UKUPNO: kn	

3.2.5. Izolaterski radovi

U cijeni stavke je dobava, dostava, ugradnja svog potrebnog osnovnog i pomoćnog materijala, uz kontrolu i čišćenje podloge. Kod ugradnje je potrebno slijediti upute proizvođača (preklopi, vremenski uvjeti i sl.). Navedene količine predstavljaju stvarno obrađenu površinu, bez uvećanja za preklope. Obračun po m² gotove površine. Obveza je izvođača po završenoj ugradnji odvesti sav preostali materijal, ambalažu i otpad sa zgrade te investitoru predati završen i očišćen rad.

Provesti sve mjere zaštite na radu i zaštite od požara (kod zavarivanja ljepenke). Izvesti u skladu s važećim propisima, standardima i pravilima struke. Kvaliteta ugrađene hidroizolacije dokazuje se ispitivanjem vodenom probom u trajanju 24 sata i predaje upisom u građevinski dnevnik. Hidroizolaciju izvodi firma ovlaštenjem od proizvođača.

Sav materijal za termoizolaciju mora biti prvorezredne kvalitete te u skladu s važećim propisima. Potrebno je provjeravati da li se upotrebljavaju materijali predviđeni projektom, elaboratom uštede energije i toplinske zaštite te dostaviti certifikate proizvođača, kako za izolacioni materijal, tako i za sidra kojima se učvršćuju na konstrukciju.

Izvođenje izolacionih radova mora biti takvo da pojedini dijelovi ili slojevi kao i cjela završna izolacija u potpunosti odgovara svojoj namjeni, zahtjevima dobre kvalitete, sigurnosti i dugotrajnosti.

TROŠKOVNIK RADOVA

ST.	OPIS RADOVA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	
				JEDINICNA	UKUPNO

1. Izrada horizontalne

hidroizolacije AB

temeljne ploče podova i

zidova prizemlja

koja se nanosi na zaglađenu

betonsku podlogu sa slijedećim

slojevima:

- hladni premaz bitumenskom masom
- dvije trake za varenje s
uloškom od ojačanog
staklenog voala s varenim
preklopima
(kao npr. Bitufix V-4 +
Bitufiks GV-4) debljine
2x4 mm
- toplinska izolacija (tervol d=5cm)
- PE folija
- estrih d=6cm

Cijena uključuje sav opisani

rad i materijal, te podizanje

hidroizolacije u visini podne

konstrukcije.

Sve se izvađa prema uputstvu proizvođača. m²

UKUPNO:

kn

3.2.6. Ravni krov

Konstruktivni element koji se sastoji od nosive konstrukcije, pokrova i podgleda (višeslojni element) nalazi se na vrhu građevine. Nosivi dio ravnog krova konstruira se kao međukatna konstrukcija. Krovovi, a naročito ravni spadaju u najkritičnije dijelove zgrade. Vlaga koja nastaje tijekom gradnje, zidanje, betoniranje, žbukanje, oblaganje, itd. 1m³ zadrži oko 140l vode. Atmosferske vode koje dospiju tijekom gradnje, mora im se ostaviti mogućnost da ispare. Tijekom procesa vezivanja i sušenja različitih materijala nastaju sitne pukotine u materijalima. Prilikom projektiranja ovo se mora uzeti u obzir. Uključene sve dobave materijala, rad, pomoćna sredstva, pregradnje, transporti i sve drugo potrebno do gotovog proizvoda. U pogledu detalja obavezno konzultirati naručitelja, te nadzornog inženjera. Trake se mjestimično zavaruju plamenikom za podlogu uz potpuno zavarene spojeve traka. Uz zidove i parapete izolacijski sloj podići min. 5 cm iznad visine toplinske izolacije i potpuno zavariti za podlogu. Dobava i postava ploča toplinske izolacije lijepljenjem točkasto ili trakasto. Točkasto ili trakasto zavariti te preklope vodonepropusno zavariti. Uz zidove i parapete izolaciju podići min. 10cm i zalijepiti.

TROŠKOVNIK RADOVA					
ST.	OPIS RADOVA	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	
				JEDINIČNA	UKUPNO

	1. Beton za pad - estrih ili cementni namaz		m ²		
	2. Bitumenski prednamaz –PRIMJER B1		m ²		
	3. Parna brana - BITUPLAST ALV4		m ²		
	4. Prvi hidroizolacijski sloj POLISTAR P4 (ELASTOSTAR P4 -kontinentalna klima)		m ²		
	5. Toplinska izolacija TIBRA XPS		m ²		
	6. Drugi hidroizolacijski sloj POLISTAR P4- antiradice (ELASTOSTAR P4-antiradice-kontinentalna klima)		m ²		
	7. Zaštitni sloj - Geotekstil 150g/ m2		m ²		
	8. Sloj za drenažu i zadržavanje vlage		m ²		

UKUPNO:

kn

4. Izrada dokaznice mjera

4.1. Općenito

Dokaznica mjera je dio tehničke dokumentacije u kojoj su proračunate količine radova. Količine radova svrstane su u logičan redoslijed i u skladu s tradicijama struke, po vrstama radova i pozicijama.

Podloga za izradu dokaznice mjera je projekt (tlocrti, presjeci, fasade), a nju kao i ostalu tehničku dokumentaciju izrađuje Projektant.

Način proračuna količina za pojedine radove je objašnjen u građevinskim, zanatskim i instalaterskim normama, gdje je prikazano kako se uzimaju mjere, koje su otežavajuće okolnosti i kako se vrednuju.

Na osnovu proračunatih količina radova, ugovara se izgradnja objekta, obavlja obračun izvedenih radova između investitora i izvođača, planiraju proizvodni resursi i vrijeme izgradnje, te slijedi izrada predračuna radova, građevinske knjige i projekt organizacije građenja.

Na temelju količina iz dokaznice mjera izrađuje se:

- troškovnik
- građevinske knjige, situacije
- projekt organizacije građenja.

Budući da su troškovnik, građevinska knjiga i situacija komplementarni dokaznici mjera, oznake za vrste radova i pozicije su u svim ovim dokumentima jednake.

Dakle, elementi dokaznice mjera su:

- Grupe radova
- Podgrupe radova
- Broj i opis pozicije
- Izračun količine (sama dokaznica mjera)
- Količina po dokaznici mjera i jedinica mjere

U nastavku biti će prikazana dokaznica mjera sa količinama.

4.2. Dokaznica za obiteljsku kuću

GRAĐEVINA

Stranica 1

Iskop humusa s odvozom na deponiju gradilišta debljine 20cm						
Redni broj predracuna I/1	Jedinica mjere m ³	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
DUŽINA	ŠIRINA	DEBLJINA	UKUPNO	JED.MJER.		
14.7	15.20	0.20	44.69	m ³		
UKUPNO=					44,69m ³	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera iskop humusa s odvozom na deponiju gradilišta debljine 20cm

GRAĐEVINA

Stranica 2

Iskop zemlje za trakaste temelje u zemlji 3.kategorije						
Redni broj predracuna I/2	Jedinica mjere m ³	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
10.90	0.50	0.90	2	9.81	m ³	
11.40	0.50	0.90	2	10.26	m ³	
10.40	0.40	0.90	1	3.74	m ³	
3.40	0.30	0.90	1	0.92	m ³	
5.60	0.30	0.90	1	1.51	m ³	
0.50	0.50	0.90	2	0.45	m ³	
0.95	0.50	0.40	1	0.19	m ³	
0.92	0.56	0.40	1	0.21	m ³	
UKUPNO=					27,09m ³	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera iskop zemlje za trakaste temelje u zemlji 3.kategorije

Doprema i razastiranje drenažnog šljunka debljine 30cm						
Redni broj predracuna I/3	Jedinica mjere m ³	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
DUŽINA	ŠIRINA	DEB.ŠLJ.	UKUPNO	JED.MJER.		
3.70	8.20	0.30	9.10	m ³		
1.9	1.90	0.30	1.08	m ³		
1.50	2.20	0.30	0.99	m ³		
1.8	2.00	0.30	1.08	m ³		
5.80	3.80	0.30	6.61	m ³		
3.3	4.10	0.30	4.06	m ³		
2.20	3.80	0.30	2.51	m ³		
		UKUPNO	25.43	m ³		
UKUPNO=					25,43m ³	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera doprema i razastiranje drenažnog šljunka debljine 30cm

Betoniranje temelja betonom C20/25						
Redni broj predracuna II/1	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
a)beton	DUZINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.
	10.90	0.50	0.90	2	9.81	m ³
	11.40	0.50	0.90	2	10.26	m ³
	3.40	0.30	0.90	1	0.92	m ³
	5.60	0.30	0.90	1	1.51	m ³
	0.50	0.50	0.90	2	0.45	m ³
	0.95	0.50	0.40	1	0.19	m ³
	0.92	0.56	0.40	1	0.21	m ³
	10.40	0.40	0.90	1	3.74	m ³
				UKUPNO	27.09	m ³
UKU.BET.					27,09m ³	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje temelja betonom C20/25

Betonsiranje nadtemeljnih zidova C20/25 djelomično u oplati a)beton, b)oplata								
Redni broj predracuna II/2	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:		
						mjesečno	ukupno	
a)beton								
	DUŽINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	10.70	0.30	0.22	2	1.38	m ³		
	10.60	0.30	0.22	2	1.37	m ³		
	10.60	0.20	0.22	1	0.46	m ³		
	0.30	0.30	0.22	2	0.04	m ³		
	0.92	0.36	0.22	1	0.07	m ³		
				UKUPNO	3.31	m ³		
	DUŽINA	VI.OPLATE	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	10.7	0.22	2	4.60	m ²			
	9.90	0.22	2	4.26	m ²			
	11.20	0.22	2	4.82	m ²			
	10.6	0.22	2	4.56	m ²			
	10.20	0.22	2	4.39	m ²			
	0.3	0.22	8	0.52	m ²			
	0.36	0.22	2	0.15	m ²			
	0.92	0.22	2	0.40	m ²			
			UKUPNO	23.68	m ²			
						UKU. BET. UKU. OPL.	3,31m ³ 23,68m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betonsiranje nadtemeljnih zidova C20/25 djelomično u oplati a)beton, b)oplata

Betoniranje AB vertikalnih serklaža							Izvršna količina radova:	
Redni broj predracuna II/3	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:					
				mjesečno	ukupno			
PRIZEMLJE								
a)beton								
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.30	0.30	2.75	9	2.23	m ³		
	0.20	0.30	2.75	2	0.33	m ³		
	0.20	0.20	2.75	2	0.22	m ³		
				UKUPNO	2.78	m ³		
b)oplata								
b1)jednostrana								
	DUŽINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.20	2.75	2	1.10	m ²			
b2)dvostrana								
	DUŽINA	VISINA	2STR.	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.30	2.75	2	7	11.55	m ²		
	0.20	2.75	2	2	2.20	m ²		
b3)Cetverostrana								
		UKU.SIR.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
		0.60	2.75	2	3.30	m ²		
				UKUPNO	18,9m ²			
KAT								
a)beton								
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.30	0.30	2.70	9	2.19	m ³		
	0.20	0.30	2.70	2	0.32	m ³		
	0.20	0.20	2.70	2	0.22	m ³		
				UKUPNO	2.73	m ³		
b)oplata								
b1)jednostrana								
	DUZINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.20	2.70	2	1.08	m ²			
b2)dvostrana								
	DUŽINA	VISINA	2STR.	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.30	2.70	2	7	11.34	m ²		
	0.20	2.70	2	2	2.16	m ²		
b3)Cetverostrana								
		UKU.SIR.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
		0.60	2.70	2	3.24	m ²		
				UKUPNO	17.82	m ²		
							U. B. PR.=	2,78m ³
							U. O. PR.=	18,9m ²
							U. B.	2,73m ³
							KAT=	
							U. O.	17,82m ²
							KAT=	
							UKU.BET=	5,51m ³
							UKU.OPL=	36,72m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB vertikalnih serklaža

Betoniranje AB horizontalnih serklaža						
Redni broj predracuna II/4	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
PRIZE.						
a)beton						
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM. JED.MJER.	UKUPNO	
	10.70	0.30	0.20	2	1.28 m ³	
	10.60	0.30	0.20	2	1.27 m ³	
	10.60	0.20	0.20	1	0.42 m ³	
				UKUPNO	2.98 m ³	
b)oplata						
	4xŠIRINA	6xDUŽINA	DEBLJINA	UKUPNO	JED.MJER.	
	41.20	64.80	0.20	21.2 m ²		
KAT						
a)beton						
	DUŽINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM. UKUPNO JED.MJER.		
	10.70	0.30	0.20	2 1.28 m ³		
	10.60	0.30	0.20	2 1.27 m ³		
	10.60	0.20	0.20	1 0.42 m ³		
				UKUPNO	2.98 m ³	
b)oplata						
	2xŠIRINA	2xDUŽINA	DEBLJINA	UKUPNO	JED.MJER.	
	41.20	64.80	0.20	21.2 m ²		
				U. B. PRI.	2,98m ³	
				U. O. PRI	21,2m ²	
				U. B. KAT	2,98m ³	
				U. O. KAT	21,2m ²	
				UKU.BET=	5,96m ³	
				UKU.OPL=	42,4m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB vertikalnih serklaža

Betoniranje AB nadvoja C25/30								
Redni broj predracuna II/5	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
							mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE								
POZ1 120/135 (121/136) 5kom								
BETON								
	DUŽINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.41	0.30	0.20	5	0.42	m ³		
OPLATA								
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.41	0.20	2	5	2.82	m ²		
OPLATA								
	DUŽINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.21	0.30	5	1.82	m ²			
POZ2 100/115 (101/116) 3 kom								
BETON								
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.21	0.30	0.20	3	0.22	m ³		
OPLATA								
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.21	0.20	2	3	1.45	m ²		
OPLATA								
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.01	0.30	3	0.91	m ²			
POZ3 70/45 (71/46) 2kom								
BETON								
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.91	0.30	0.20	2	0.11	m ³		
OPLATA								
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.11	0.20	2	2	0.89	m ²		
OPLATA								
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.91	0.30	2	0.55	m ²			

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Betoniranje AB nadvoja C25/30						
Redni broj predracuna II/5	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:		
				mjesečno	ukupno	
PRIZEMLJE						
POZ5 45/180 (46/181) 1kom						
BETON						
	DUŽINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.
	0.56	0.30	0.20	1	0.03	m ³
OPLATA						
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.
	0.56	0.20	2	1	0.22	m ²
OPLATA						
	DUŽINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.46	0.30	1	0.14	m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Betoniranje AB nadvoja C25/30							
Redni broj predracuna II/5	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
KAT							
POZ1 120/135 (121/136) 3kom							
BETON							
	DUŽINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.41	0.30	0.20	3	0.25	m ³	
OPLATA							
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.41	0.20	2	3	1.69	m ²	
OPLATA							
	DUŽINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.21	0.30	3	1.08	m ²		
POZ2 100/115 101/116) kom							
BETON							
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.30	0.20	1	0.07	m ³	
OPLATA							
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.20	2	1	0.48	m ²	
OPLATA							
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	0.30	1	0.30	m ²		
POZ3 70/45, 71/46) m							
BETON							
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.91	0.30	0.20	1	0.05	m ³	
OPLATA							
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.91	0.20	2	1	0.36	m ²	
OPLATA							
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.71	0.30	1	0.21	m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Betoniranje AB nadvoja C25/30							
Redni broj predracuna II/5	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:			Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
KAT							
POZ4 60/230 (61/231) 2kom							
BETON							
	DUZINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.81	0.30	0.20	2	0.10	m ³	
OPLATA							
	DUZINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.81	0.20	2	2	0.65	m ²	
OPLATA							
	DUZINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.61	0.30	2	0.37	m ²		
POZ1 91/198,5 (101/210) 3kom							
BETON							
	DUZINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.30	0.20	3	0.22	m ³	
OPLATA							
	DUZINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.30	2	3	2.18	m ²	
OPLATA							
	DUZINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	0.30	3	0.91	m ²		
POZ1 91/198,5 (101/210) 1kom							
BETON							
	DUZINA	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.20	0.20	1	0.05	m ³	
OPLATA							
	DUZINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	0.20	2	1	0.48	m ²	
OPLATA							
	DUZINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	0.20	1	0.20	m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Betoniranje AB nadvoja C25/30							
Redni broj predracuna II/5	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:			Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
KAT							
POZ2 81/198,5 (91/210) 1kom							
BETON							
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.11	0.20	0.20	1	0.04	m ³	
OPLATA							
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.11	0.20	2	1	0.44	m ²	
OPLATA							
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.91	0.20	1	0.18	m ²		
POZ3 71/198,5 (81/210) 1kom							
BETON							
	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.01	0.20	0.20	1	0.04	m ³	
OPLATA							
	DUŽINA	VISINA	BR.STR.	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.01	0.20	2	1	0.40	m ²	
OPLATA							
	DUŽINA	ŠIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.81	0.20	1	0.16	m ²		
	U. B. PR.=					0,78m ³	
	U. O. PR.=					8,8m ²	
	U. B. KAT=					0,82m ³	
	U. O. KAT=					10,09m ²	
	UKU.BET=					1,6m ³	
	UKU.OPL=					18,89m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Betoniranje AB greda C25/30 u oplati s podupiranjem								
Redni broj predracuna II/6	Jedinic a mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
							mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE								
BETON	DUŽINA 2	ŠIRINA 0.20	VISINA 0.20	BR. KOM. 1.00	UKUPNO 0.04	JED.MJER. m ³		
OPLATA	DUŽINA 2	VISINA 0.20	BR.STR. 2	BR. KOM. 1	UKUPNO 0.40	JED.MJER. m ²		
OPLATA	DUŽINA 1.8	ŠIRINA 0.20	BR. KOM. 1.00	UKUPNO 0.20	JED.MJER. m ²			
BETON	DUŽINA 1.2	ŠIRINA 0.20	VISINA 0.20	UKUPNO 0.05	JED.MJER. m ³			
OPLATA	DUŽINA 1.2	VISINA 0.20	BR.STR. 2	UKUPNO 0.48	JED.MJER. m ²			
OPLATA	DUŽINA 1	ŠIRINA 0.20	UKUPNO 0.20	JED.MJER. m ²				
GREdice	DUŽINA 1.2	ŠIRINA 0.10	BR. KOM. 2.00					
BROJ GREDICA 2 kom								
							U. B. PR.=	0,04m ³
							U. O. PR.=	0,6m ²
							U. B. KAT=	0,05m ³
							U. O. KAT=	0,68m ²
							UKU.BET=	0,09m ³
							UKU.OPL=	1,28m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB greda C25/30 u oplati s podupiranjem

Betoniranje AB stepenica C25/30 u oplati s podupiranjem						
Redni broj predracuna II/7	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:		
				mjesečno	ukupno	
A) OBRAČUN BETONA						
a1) obračun stuba						
SIRINA	VISINA	2	SIR.KRA.	BR.STUBA	SIR.KRA.	UKU.(m ³)
0.30	0.175	2	1.00	16	1	0.42
a2) obračun kose ploče						
	DUZINA	VISINA	UKUPNO			
	5.70	0.11	0.56			
	a1	0.42	m ³			
	a2	0.56	m ³			
		0.98	m ³			
B) OBRAČUN OPLATE						
b1) obračun oplata stuba						
	VISINA JED.MJER.	SIR.KRA.	BR.SIRIN.	BR.KRAK.	UKUPNO	
	0.175	1.00	16	1	2.80	m ²
b2) obračun oplata ploče						
	UKU.K.P.	SIR.KRA.	BR.KRAK.	UKUPNO	JED.MJER.	
	5.7	1.00	1	5.7	m ²	
b3) obračun oplata bokova						
	UKU.K.P.	DEBLJINA	BR.KRAK.	UKUPNO	JED.MJER.	
ploča	3	0.11	1	0.33	m ²	
	P STUBE	BR. STUBA	UKUPNO	JED.MJER.		
stuba	0.26	16.00	4.16	m ²		
			UKU.OPL.	10.19	m ²	
					UKU.BET.	0,98m ³
					UKU.OPL.	10,19m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB stepenica C25/30 u oplati s podupiranjem

Betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku C25/30					
Redni broj predracuna II/8	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
				mjesečno	ukupno
BETON					
DUZINA	SIRINA	DEBLJINA	UKUPNO	JED.MJER.	
10.7	4.10	0.10	4.39	m ³	
10.70	4.60	0.10	4.92	m ³	
6.7	2.5	0.10	1.68	m ³	
		UKUPNO	10.98	m ³	
OPLATA					
2xSIRINA	DUZINA	VISINA	UKUPNO	JED.MJER.	
21.40	22.40	0.10	4.38	m ²	
				UKU.BET.	10,98m ³
				UKU.OPL.	4,38m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku C25/30

Izrada, dobava i ugradnja armature					
Redni broj predracuna II/9	Jedinica mjere t/kg	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
				mjesečno	ukupno
ARMATUR					
A					
H.S.	5.96	m ³			
V.S.	5.51	m ³			
NADV.	1.6	m ³			
GREDE	0.09	m ³			
STUBE	0.98	m ³			
NAD. ZID	3.31	m ³			
PLOCA	10.98	m ³			
TEMELJI	27.09	m ³			
	55.52	m ³			
UKU.m ³	100	UKUPNO	JED.MJER.		
55.51	100.00	5551.00	kg		
			UKUPNO	5,842t	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada, dobava i ugradnja armature

Zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i d=20cm u P.C.M. blok opekom 29×19×19						
Redni broj predracuna III/1	Jedinica mjere m ³	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:		
				mjesečno	ukupno	
PRIZEMLJE						
	BR. KOM.	DUŽINA	ŠIRINA	VISINA	UKUPNO	JED.MJER.
	2	10.70	0.30	2.75	17.65	m ³
	2	11.20	0.30	2.75	18.48	m ³
		10.60	0.20	2.75	5.83	m ³
				UKUPNO	41.96	m ³
ODBIJANJE OTVORA						
POZ1 120/135 (121/136) 5kom	SIR.OTV.	VISINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.
	1.21	1.36	0.30	5	2.47	m ³
POZ2 100/115 (101/116) 3kom			0.30	3	1.05	m ³
POZ3 70/45 (71/46) 2kom			0.30	2	0.20	m ³
POZ4 60/230 (61/231) 2kom			0.30	2	0.43	m ³
POZ1 91/198,5 (101/210) 3kom			0.30	3	1.91	m ³
OTVOR 180/213			0.20	1	0.77	m ³
OTVOR 1=0/213			0.20	1	1.02	m ³
				UKUPNO	7.84	
ZIDOVI	41.96					
						m ³
OTVORI	7.84					m ³
						m ³
	34.12					
					UKU.PRIZ.	34,12m ³

Tablica 4.2. Dokaznica mjera zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i d=20cm u P.C.M. blok opekom 29×19×19

Zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i 20=cm u P.C.M. blok opekom 29×19×19							
Redni broj predracuna III/1	Jedinica mjere m ³	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
KAT							
BR. KOM.	DUZINA	SIRINA	VISINA	UKUPNO	JED.MJER.		
2	10.70	0.30	2.70	15.00	m ³		
2	11.20	0.30	2.70	13.06	m ³		
	9.40	0.20	2.70	5.08	m ³		
			UKUPNO	33.14	m ³		
ODBIJANJE OTVORA							
POZ1 120/135 (121/136) 3kom	SIR.OTV.	VISINA	SIRINA	BR.KOM	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	1.36	0.30	3	1.48	m ³	
POZ2 100/115 (101/116) 3kom	1.01	1.16	0.30	1	0.35	m ³	
POZ3 70/45 (71/46) 1kom	0.71	0.46	0.30	1	0.10	m ³	
POZ4 60/230 (61/231) 2kom	0.61	1.13	0.30	2	0.41	m ³	
POZ1 91/198,5 (101/210) 3kom	1.01	2.1	0.30	3	1.91	m ³	
POZ1 91/198,5 (101/210) 1kom	1.01	2.1	0.20	1	0.42	m ³	
POZ1 81/198,5 (91/210) 1kom	0.91	2.1	0.20	1	0.38	m ³	
POZ1 71/198,5 (81/210) 1kom	0.81	2.1	0.20	1	0.34	m ³	
			UKUPNO	5.40	m ³		
				33.14	m ³		
				5.40	m ³		
			UKU. KAT	27.74	m ³		
					PRIZ.		
					KAT		34,12m ³
					PRIZ.+KAT		27,74m ³
							61,86m ³

Tablica 4.2. Dokaznica mjera zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i d=20cm u P.C.M. blok opekom 29×19×19

Izrada polumontažnog fert stropa						
Redni broj predracuna III/3	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
	ŠIRINA	DUŽINA	UKUPNO	JED.MJE		
	6.00	4.00	24.00	R. m ²		
	3.50	3.80	13.30	m ²		
	3.9	8.40	32.76	m ²		
	1.7	2.20	3.74	m ²		
	2.5	4.10	10.25	m ²		
	2.2	2.20	4.84	m ²		
		UKUPNO	88.89	m ²		
				UKU.	177,78m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada polumontažnog fert stropa

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6							
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE							
VJETROB.	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	2.10	2.75	2	11.55	m ²		
	2.10	2.75	2	11.55	m ²		
			UKUPNO	23.10	m ²		
ODBIJANJE OTVORA							
POZ1 91/198,5 (101/210) 2kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	2.10	2	4.24	m ²	>3m ²	
POZ1 45/180 (46/181) 1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.46	1.81	1	0.83	m ²	<3m ²	
POZ2 100/115 (101/116) 1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	1.16	1	1.17	m ²	<3m ²	
PREDSOBLJE							
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.70	2.75	2	9.35	m ²		
	2.20	2.75	2	12.10	m ²		
			UKUPNO	21.45	m ²		
ODBIJANJE OTVORA							
POZ1 91/198,5 (101/ 210) 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.01	2.10	1	2.12	m ²	<3m ²	
POZ4 61/198,5 (71/2 10) 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.71	2.10	1	1.49	m ²	<3m ²	
OTVOR 180/200 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.8	2.00	1	3.60	m ²	>3m ²	
WC1							
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.70	2.75	2	9.35	m ²		
	0.90	2.75	2	4.95	m ²		
			UKUPNO	14.30	m ²		
ODBIJANJE OTVORA							
POZ4 61/198,5 (71/2 10) 2kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.71	2.10	2	2.98	m ²	<3m ²	
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6							Izvršna količina radova:	
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:			
						mjesečno	ukupno	
PRIZEMLJE								
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
DN. BORAVAK	3.50	2.75	2	19.25	m ²			
	4.00	2.75	2	22.00	m ²			
			UKUPNO	41.25	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ1 120/135 (121/136) 4kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.21	1.36	4	6.58	m ²	>3m ²		
POZ1 91/198,5 (101/210) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.01	2.10	1	2.12	m ²	<3m ²		
OTVOR 100/200 2kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1	2.00	2	4.00	m ²	>3m ²		
GOSPO.	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	3.90	2.75	2	21.45	m ²			
	2.10	2.75	2	11.55	m ²			
			UKUPNO	33.00	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ1 91/198,5 (111/210) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.11	2.10	1	2.33	m ²	<3m ²		
POZ2 81/198,5 (101/210) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.01	2.10	1	2.12	m ²	<3m ²		
POZ1 100/115 (101/116) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.01	1.16	1	1.17	m ²	<3m ²		
SMOČNICA								
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.50	2.50	2	7.50	m ²			
	0.89	2.50	2	4.45	m ²			
			UKUPNO	11.95	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ3 61/198,5 (71/210) 1kom								
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.71	2.10	1	1.49	m ²	<3m ²		
POZ3 70/45 (71/46) 1kom								
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.71	0.45	1	0.32	m ²	<3m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6							
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE							
	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
KUHI.	3.90	2.75	2	21.45	m ²		
	2.70	2.75	2	14.85	m ²		
			UKUPNO	36.30	m ²		
ODBIJANJE OTVORA							
POZ2 100/115 (101/116) 1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
1.01	1.16	1	1.17	m ²	<3m ²		
POZ2 81/198,5 (91/210) 1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
0.91	2.10	1	1.91	m ²	<3m ²		
OTVOR 100/200 1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
1	2.00	1	2.00	m ²	<3m ²		
BLAGAVAONA							
	3.50	2.75	2	19.25	m ²		
	4.00	2.75	2	22.00	m ²		
			UKUPNO	41.25	m ²		
ODBIJANJE							
OTVOR 200/200 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
2.1	2.00	1	4.20	m ²	>3m ²		
OTVOR 100/200 3kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
1	2.00	3	6.00	m ²	>3m ²		
OTVOR 180/200 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
1.8	2.00	1	3.60	m ²	>3m ²		
OTVOR 10/200 1 kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
0.1	2.00	1	0.20	m ²	<3m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6							Izvršna količina radova:	
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predracunu:			Jedinična cijena:			
						mjesečno	ukupno	
PRIZEMLJE								
	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJ.			
DEGAZMAN	1.90	2.75	2	10.45	m ²			
	1.20	2.75	2	6.60	m ²			
			UKUPNO	17.05	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ2 81/198,5 (91/210) 2kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.91	2.10	2	3.82	m ²	>3m ²		
PROSTOR STUBISTA								
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJ..			
	2.00	2.75	1	5.50	m ²			
	2.50	2.75	2	13.75	m ²			
			UKUPNO	19.25	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ4 60/230 (61/231) 2kom								
	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER			
	0.61	1.17	2	0.43	m ²	<3m ²		
WC2								
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED. MJ.			
	1.80	2.64	2	9.50	m ²			
	1.00	2.64	2	5.28	m ²			
			UKUPNO	14.78	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ4 61/198,5 (71/210) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.71	2.10	1	1.49	m ²	<3m ²		
POZ3 70/45 (71/46) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.71	0.45	1	0.32	m ²	<3m ²		
RADNA SOBA								
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJ.			
	2.00	2.75	1	5.50	m ²			
	4.00	2.75	2	22.00	m ²			
			UKUPNO	27.50	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ1 120/135 (121/136) 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.21	1.36	1	1.65	m ²	<3m ²		
OTVOR 50/200 1kom								
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.5	2.00	1	1.00	m ²	<3m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6					
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
				mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE					
SVEUKUPNO PRIZ. JED.MJER.					
VJETROB.	18.86	m ²			
PROS.STU	19.25	m ²			
WC1	14.3	m ²			
WC2	14.78	m ²			
DEGAŽ.	13.23	m ²			
GOSPO.	33	m ²			
SMOČN.	11.95	m ²			
KUHINJ.	36.30	m ²			
DNE.BOR.	31.67	m ²			
BLAG.	27.45	m ²			
RAD.SOBA	27.50	m ²			
PREDSOB.	17.85	m ²			
UKUPNO	247.28	m ²			
			UKU.PRIZ	247,28m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6						
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
KAT						
	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER	
KUPAONI.	3.90	2.70	2	21.06	m ²	
	2.25	2.70	2	12.15	m ²	
			UKUPNO	33.21	m ²	
ODBIJANJE OTVORA						
POZ3 45/70 (46/71) 1kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.46	0.71	1	0.33	m ²	<3m ²
POZ3 71/198,5 (91/210) 1kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	0.91	2.10	1	1.91	m ²	<3m ²
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER	
DJE.SOB.	3.90	2.70	2	21.06	m ²	
	4.00	2.70	2	21.60	m ²	
			UKUPNO	42.66	m ²	
ODBIJANJE OTVORA						
POZ1 120/135 (121/136) 1kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	1.36	1	1.65	m ²	<3m ²
POZ1 91/198,5 (111/210) 2kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.11	2.10	2	4.66	m ²	>3m ²
	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER	
DJE. SOBA	4.20	2.70	2	22.68	m ²	
	4.00	2.70	2	21.60	m ²	
			UKUPNO	44.28	m ²	
ODBIJANJE OTVORA						
POZ1 120/135 (121/136) 1kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.21	1.36	1	1.65	m ²	<3m ²
POZ1 91/198,5 (111/210) 2kom						
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.	
	1.11	2.10	2	4.66	m ²	>3m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6								
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:		Izvršna količina radova:	
							mjesečno	ukupno
KAT								
ROD.SOB	SIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	4.00	2.70	2	21.60	m ²			
	3.30	2.70	2	17.82	m ²			
			UKUPNO	39.42	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ1 120/135 (121/136)	1kom							
	SIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.21	1.36	1	1.65	m ²	<3m ²		
POZ1 91/198,5 (111/2	10) 2kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.11	2.10	2	4.66	m ²	>3m ²		
		ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
		2.00	2.70	1	5.40	m ²		
STUBL.		2.50	2.70	2	13.50	m ²		
			UKUPNO	18.90	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ4 60/230 (61/231)	2kom							
	0.61	ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
		1.13	2	0.43	m ²	<3m ²		
		ŠIRINA	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.		
		2.00	2.70	1	5.40	m ²		
PREDSOB.		5.71	2.70	2	30.83	m ²		
			UKUPNO	36.23	m ²			
ODBIJANJE OTVORA								
POZ1 91/198,5 (111/	210) 3kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.11	2.10	3	6.99	m ²	>3m ²		
POZ2 81/198,5 (101/	210) 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	1.01	2.10	1	2.12	m ²	<3m ²		
POZ3 71/198,5 (91/2	10) 1kom							
	ŠIR.OTV.	VISINA	BR.KOM.	UKUPNO	JED.MJER.			
	0.91	2.10	1	1.91	m ²	<3m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6						
Redni broj predracuna III/4	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
KAT						
GARDERO.	ŠIRINA 4.00 1.85	VISINA 2.70 2.70	BR.KOM . 2 2	UKUPNO 21.60 9.99 31.59	JED.MJER. m ² m ² m ²	
ODBIJANJE OTVORA						
POZ2 81/198,5 (101/210) 1kom	ŠIR.OTV. VISINA 1.01 2.10	BR.KOM. 1	UKUPN O	JED.MJER. m ²	<3m ²	
POZ2 100/115 (101/116) 1kom	ŠIR.OTV. VISINA 1.01 1.16	BR.KOM. 1	UKUPN O 1.17	JED.MJER. m ²	<3m ²	
SVEUKUPNO KAT						
STUBIŠTE	18.9	m ²				
KUPAO.	33.21	m ²				
DJE.SOB.	38.00	m ²				
DJE.SOB2	39.62	m ²				
ROD.SOB.	34.76	m ²				
GARDER.	31.59	m ²				
PREDS.	29.24	m ²				
UKUPNO	225.32	m ²				247,8m ² 225,32m ²
				UKU. PRI. UKU.KAT PRIZ.+KAT		473,12m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Izrada stropne žbuke u P.C.M.						
Redni broj predracuna III/5	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
PRIZ						
	SIRINA	DUZINA	UKUPNO	JED.MJE		
VJETROB.	2.10	2.10	4.41	R. m ²		
PREDSOBLJE	1.7	2.20	3.74	m ²		
WC1	1.70	0.90	1.53	m ²		
WC2	1.70	1.00	1.70	m ²		
DNEVNI BORAVAK	3.50	4.00	14.00	m ²		
BLAGAVAONA	3.50	4.00	14.00	m ²		
RADNA SOBA	2.40	4.00	9.60	m ²		
KUHINJA	3.90	2.70	10.53	m ²		
SMOCNICA	3.80	1.20	4.56	m ²		
GOSPODARSTVO	3.90	2.10	8.19	m ²		
TERASA	2.50	4.10	10.25	m ²		
ULAZNI PROSTOR	2.20	2.20	4.84	m ²		
		UKUPNO	82.94	m ²		
ODBIJANJE OTVORA						
OTVOR	ŠIRINA	DUŽINA	UKUPNO	JED.MJE		
	0.72	0.36	0.26	R. m ²		
		UKUPNO	0.26	m ²		
STR.ZB.	82.94	m ²				
OTVOR	0.26	m ²				
UKUPNO	82.68	m ²				
				PRIZEMLJE	82,68m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada stropne žbuke u P.C.M.

Izrada stropne žbuke u P.C.M.						
Redni broj predracuna III/5	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
KAT	SIRINA	DUZINA	UKUPNO	JED.MJER		
STUBISNI PROSTOR	2.00	2.50	5.00	m ²		
KUPAON.	3.9	2.25	8.78	m ²		
ROD.SOBA	2.10	4.00	8.40	m ²		
RAD. SOBA	2.10	2.29	4.81	m ²		
DJECJA SOBA	3.90	4.00	15.60	m ²		
GARDER.	3.90	1.85	7.22	m ²		
SOBA	3.90	3.30	12.87	m ²		
HODNIK	2.00	5.71	11.42	m ²		
BALKON	4.10	1.50	6.15	m ²		
BALKON	1.80	4.10	7.38	m ²		
BALKON	4.10	1.50	6.15	m ²		
		UKUPNO	93.77	m ²		
				PRIZ.	82,68m ²	
				KAT	93,77m ²	
				PRIZ.+KAT	176,45m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada stropne žbuke u P.C.M.

Izrada cementnog estriha						
Redni broj predracuna III/6	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
PRIZ						
	SIRINA	DUZINA	UKUPNO	JED.MJER.		
VJETROB.	2.10	2.10	4.41	m ²		
STUBISNI PROSTOR	2	2.50	5.00	m ²		
WC1	1.70	1.00	1.70	m ²		
WC2	1.70	0.90	1.53	m ²		
DNEVNI BORAVAK	3.50	4.00	14.00	m ²		
BLAGAVAONA	3.50	4.00	14.00	m ²		
GOSPODARSTVO	3.90	2.10	8.19	m ²		
DEGAZMAN	1.90	1.20	2.28	m ²		
SMOCNICA	1.90	1.20	2.28	m ²		
KUHINJA	3.90	2.70	10.53	m ²		
PREDSOBLJE	1.70	2.20	3.74	m ²		
RADNA SOBA	1.50	0.90	1.35	m ²		
		UKUPNO	56.37	m ²		
ODBIJANJE OTVORA						
OTVOR	ŠIRINA	DUŽINA	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.76	0.36	0.27	m ²		
		UKUPNO	0.27	m ²		
STUP	SIRINA	DUZINA	UKUPNO	JED.MJER.		
2x	0.30	0.30	0.18	m ²		
		UKUPNO	0.18	m ²		
CEM.ESTR	56.37	m ²				
OTVOR	0.45	m ²				
UKUPNO	55.92	m ²				
				PRIZEMLJE	55,92m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada cementnog estriha

Izrada cementnog estriha						
Redni broj predracuna III/6	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
KAT						
	ŠIRINA	DUŽINA	UKUPNO	JED.MJER.		
PRESOBLJ	2.00	5.71	11.42	m ²		
SOBA	4.2	3.30	13.86	m ²		
SOBA	4.20	4.00	16.80	m ²		
KUPAONA	4.20	2.25	9.45	m ²		
GARDEROBA	4.20	1.85	7.77	m ²		
BALKON	4.10	1.50	6.15	m ²		
BALKON	1.80	4.10	7.38	m ²		
BALKON	1.50	0.90	1.35	m ²		
		UKUPNO	74.18	m ²		
ODBIJANJE OTVORA						
OTVOR	ŠIRINA	DUŽINA	UKUPNO	JED.MJER.		
	0.76	0.36	0.27	m ²		
			0.27	m ²		
STUP	ŠIRINA	UKUPNO	UKUPNO	JED.MJER.		
2x	0.30	DUŽINA	0.18	m ²		
		0.30	0.18	m ²		
		UKUPNO	0.18			
CEM.ESTR	73.17	m ²				
OTVOR	0.45	m ²				
UKUPNO	72.72	m ²				
					PRIZ. KAT PRIZ.+KAT T	
						55,92m ²
						72,72m ²
						128,64m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada cementnog estriha

Izrada dimovodnog kanala od Schiedel elemenata					
Redni broj predracuna III/7	Jedinica mjere m	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
				mjesečno	ukupno
VISINA DIMNJAKA 7,21m				7,21m	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada dimovodnog kanala od Schiedel elemenata

Izrada toplinske fasade						
Redni broj predracuna III/8	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:		
				mjesečno	ukupno	
FASADA						
	SIRINA	VISINA	BR.KOM	UKUPNO JED.MJER.		
	11.00	6.42	2	141.24 m ²		
	11.50	6.42	2	147.66 m ²		
			UKUPNO	288.90 m ²		
ODBIJANJE OTVORA						
PRIZEMLJE						
	SIRINA	VISINA	UKUPNO	JED.MJER.		
	1.2	1.35	1.62	m ² <3m ² - ne odbija se		
	1.00	1.15	1.15	m ² <3m ² - ne odbija se		
	0.70	0.45	0.32	m ² <3m ² - ne odbija se		
	0.60	2.30	1.38	m ² <3m ² - ne odbija se		
	1.46	2.10	3.07	m ² <3m ² -odbija se		
	2.40	1.35	3.24			
	1.01	2.10	2.12	5,36m ² <3m ² -odbija se		
		UKUPNO	5.36	m ²		
KAT						
	1.20	1.35	1.62	m ² <3m ² - ne odbija se		
	1.00	1.15	1.15	m ² <3m ² - ne odbija se		
	0.70	0.45	0.32	m ² <3m ² - ne odbija se		
	0.60	2.30	1.38	m ² <3m ² - ne odbija se		
	1.01	2.10	2.12			
	1.20	1.35	1.62	3,74m ² <3m ² -odbija se		
		UKUPNO		3,74m ²		
				UKU.FAS.	279,8m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada toplinske fasade

Izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova					
Redni broj predracuna III/9	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:	Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
				mjesečno	ukupno
PRIZEMLJE					
POZ1 91/198,5 (101/210) 1kom					
GREDICA					
DUŽINA ŠIRINA BR.KOM					
1.21 0.10 1 0.12 m ²					
BROJ GREDICA 3 kom					
POZ2 81/198,5 (91/210) 2kom					
GREDICA					
DUŽINA ŠIRINA BR.KOM					
1.11 0.10 2 0.22 m ²					
BROJ GREDICA 6 kom					
POZ3 61/198,5 (71/210) 3kom					
BETON					
DUŽINA ŠIRINA BR.KOM					
0.91 0.10 3 0.27 m ²					
BROJ GREDICA 6kom					
POZ3 61/198,5 (120) 2kom					
BETON					
DUŽINA ŠIRINA BR.KOM					
1 0.10 2 0.2 m ²					
BROJ GREDICA 6kom					
				UKU.PRI.	0,81m ²

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova

Izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova						
Redni broj predracuna III/9	Jedinica mjere m ³ /m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
KAT						
POZ1 91/198,5 (101/210) 2kom						
GREDICA						
DUŽINA ŠIRINA BR.KOM						
1.21 0.10 2 0.24 m ²						
BROJ GREDICA 2 kom						
UKU. KAT					0,24m ²	
UKU.					0,1m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova

Izrada cijevne fasadne skele							
Redni broj predracuna IV/1	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:			Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
						mjesečno	ukupno
ŠIRINA VISINA BR.STR. UKUPNO JED.MJER.							
12.70 6.09 2 154.69 m ²							
13.20 6.09 2 160.78 m ²							
UKUPNO 315.46 m ²							
UKUPNO=					315,46m ²		

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada cijevne fasadne skele

Izrada horizontalne hidroizolacije od dva vruća premaza bitumenom i od jedne ljepenke						
Redni broj predracuna V/1	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
	DUŽINA	ŠIRINA	UKUPNO	JED.MJER.		
	10.70	8.70	93.09	m ²		
	6.7	2.5	3.26	m ²		
		UKUPNO	96.35	m ²		
				UKUPNO=	96,35m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada horizontalne hidroizolacije od dva vruća premaza bitumenom i od jedne ljepenke

Izrada ravnog krova						
Redni broj predracuna VI/1	Jedinica mjere m ²	Ukupna količina po predračunu:		Jedinična cijena:	Izvršna količina radova:	
					mjesečno	ukupno
	DUŽIN A	ŠIRINA	UKUPNO	JED.MJER.		
POVRSINA	10.70	8.70	93.09	m ²		
	6.7	2.5	3.26	m ²		
		UKUPNO	96.35	m ²		
				UKUPNO=	96,35m ²	

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada ravnog krova

5. Analiza jediničnih cijena

5.1. Općenito

Postupak izrade kalkulacije i formiranja cijena naziva se 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 , 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.

Generalno se troškovi u graditeljstvu dijele na direktne i indirektne troškove. Direktni troškovi javljaju se na samoj građevini prilikom izvedbe građevine poput materijala za izradu, pomoćnog materijala, transportnih usluga, stranih usluga poput koperanata, radne snage, osobnih dohodaka izrade i sl. Indirektni troškovi javljaju se uz direktne da bi se direktni troškovi mogli izvoditi.

Indirektni troškovi obračunavaju se u jediničnoj analizi cijene. Dodavanje ili raspodjela indirektnih troškova obavlja se metodom dodatne kalkulacije primjenom nekog ključa za raspodjelu indirektnih troškova na direktne troškove, među graditeljima poznatim pod nazivom „faktor“. Kod nas je još uvijek najčešći ključ raspodjele indirektnih troškova na jediničnu cijenu koštanja preko jediničnih direktnih troškova radne snage (bruto plaće radnika u proizvodnji) tj. Faktora na radnu snagu (frs). faktor se sastoji od dijela koji pokriva opće troškove poduzeća i na njega nadodanog promjenjivog dijela za svako određeno gradilište i uvijek mora biti veći od 1. faktor na radnu snagu množi se s direktnim troškovima rada radnika te se izračunava na osnovu ukupnog planiranog iznosa bruto plaća radnika u proizvodnji.

Primjer izračuna faktora za obračun indirektnih troškova preko plaća radnika u direktnoj proizvodnji za kalendarsku godinu u kojoj se treba realizirati projekt kojem se određuje cijena planirani su - bruto plaće svih radnika za realizaciju građevinskih procesa u cijelom poduzeću (na svim gradilištima) - ukupni zajednički indirektni troškovi na nivou cijelog poduzeća, iz toga proizlazi dio faktora koji je isti za sva gradilišta (dok se korigira ako je potrebno) s kojim pojedini projekt preuzima dio zajedničkih indirektnih troškova cijelog poduzeća: frs cp=1.50 za određeno gradilište, odnosno realizaciju projekta kojem se određuje cijena planirano je -

bruto plaće svih radnika za realizaciju građevinskih procesa na tom gradilištu (direktni troškovi rada radnika) - indirektni troškovi tog gradilišta, iz toga proizlazi dio faktora karakterističan za određeni projekt, odnosno gradilište: $frs\ g=3,5$ faktor s kojim se preko direktnih troškova rada radnika obračunavaju svi pripadni indirektni troškovi pri kalkulaciji jediničnih cijena za troškovničke stavke realizacije određenog građevinskog projekta je: $frs=3,5+1.50=5,0$.

Faktorom poduzeća množi se ukupna cijena rada za pojedinu stavku troškovnika. Zatim se ukupna cijena rada pomnožena faktorom poduzeća zbroji s ukupnim troškovima materijala za pojedinu stavku troškovnika i množi s akumulacijom. Dobivena vrijednost se pribraja zbroju ukupne cijene rada pomnožene faktorom poduzeća zbrojenom s ukupnim troškovima materijala za pojedinu stavku troškovnika i time smo dobili jediničnu prodajnu cijenu.

Novčana akumulacija razlika između dohotka i potrošnje u određenom razdoblju (nepotrošeni dohodak). Novčana akumulacija izračunava se kao razlika između primitaka (za prodanu robu i usluge), te izdataka (za troškove poslovanja, poreze, doprinose i osobne dohotke). Koncept bruto akumulacije obuhvaća novčana sredstva poslovnog fonda, fond zajedničke potrošnje, rezervni fond i amortizaciju. Za pojedine industrijske sektore novčana se akumulacija izračunava kao razlika između realiziranog novčanog dohotka i izdataka za potrošnju.

Akumulacija je zapravo naša računata dobit. Uobičajena praksa je da se akumulacija kreće do 10% i veličinom akumulacije određujemo našu dobit (ili gubitak). Akumulaciju također možemo opisati kao rizik poslovanja.

Prilikom preuzimanja radova potrebno je obratiti pažnju na preciznost izvedbe radova i utvrditi da li su isti izvedeni u tolerancijama mjera u odnosu na zadane tolerancije koje su propisane tehničkim propisima i zakonskoj regulativi po pojedinim radovima.

5.2. Izračun jediničnih cijena za obiteljsku kuću

U nastavku slijedi izračun jediničnih cijena. Normativi korišteni u ovom završnom radu su preuzeti iz knjiga normi pod nazivom „Normativi i standardi rada u građevinarstvu“ (Beograd 1987.) Cijene materijala preuzeo sam sa internet stranica poznatih proizvođača. Slikom 5.2. prikazana je analiza cijena kao primjer za stavku iz zemljanih radova dok će ostale analize biti prikazane tablično u nastavku. Faktor indirektnih troškova je 3,5 dok je akumulacija 5%.

Gradilište

POZICIJA PREDRAČUNA

I/1

GRAĐEVINA: Obiteljska kuća P+1

BROJ ANALIZE 1

ANALIZA(KALKULACIJA)CIJENE: Iskop humusa s odvozom na deponiju gradilišta						
Pozicija norme br.pom analize	OPIS RADA	Jed mjere	Količina	Jedinična cijena	IZNOS	
					zarade	materijali
ZE.02.101 1	RAD Ručni iskop u tlu II.ktg PKR	h/m ³	1.40	24.00	33.60	
	4 Ručni utovar u kamion PKR	h/m ³	0.28	24.00	6.72	
				UKU.RAD	40.32	
					F=3,5 A=5%	141.12 7.94
						149.06

Slika 5.2. Primjer analize cijena stavke zemljanih radova

Broj stavke	OPIS RADOVA	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (KN)	Ukupni iznos (KN)
1.1.	Iskop humusa s odvozom na deponiju gradilišta	m ³	44,69	149,06	6661,49
1.2.	Iskop zemlje za trakaste temelje u zemlji III.ktg.	m ³	27,09	299,8	8121,58
1.3.	Doprema i razestiranje drenažnog šljunka	m ³	25,43	66,15	1682,19
2.1.	Betoniranje temelja u zemlji betonom C20/25	m ³	27,09	743,6	20144,12
2.2.	Betoniranje nadtemeljnih zidova betonom C20/25-BETON	m ³	3,31	478,85	1584,99
2.2.	Betoniranje nadtemeljnih zidova betonom C20/25-OPLATA	m ²	23,68	151,31	3583,02
2.3.	Betoniranje AB vertikalnih serklaža-BETON	m ³	5,51	1353,52	7457,9
2.3.	Betoniranje AB vertikalnih serklaža-OPLATA	m ²	36,72	299,72	11005,72
2.4.	Betoniranje AB horizontalnih serklaža-BETON	m ³	5,96	1353,52	8066,98
2.4.	Betoniranje AB horizontalnih serklaža-OPLATA	m ²	42,4	54,3	2302,32
2.5.	Betoniranje AB nadvoja-BETON	m ³	1,6	1353,52	2165,63
2.5.	Betoniranje AB nadvoja-OPLATA	m ²	18,89	302,6	5716,11
2.6.	Betoniranje AB grede-BETON	m ³	0,09	1353,52	121,82

Broj stavke	OPIS RADOVA	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (KN)	Ukupni iznos (KN)
2.6.	Betoniranje AB greda-OPLATA	m ²	1,28	302,6	387,33
2.7.	Betoniranje AB stepenica-BETON	m ³	0,98	1838,0	1801,24
2.7.	Betoniranje AB stepenica-OPLATA	m ²	10,19	384,27	3915,71
2.8.	Betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku-BETON	m ³	10,98	554,25	6085,67
2.8.	Betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku-OPLATA	m ²	4,38	384,27	1683,1
2.9.	Izrada, dobava I ugradnja armature	m ³	9,73	7179,37	69855,27
3.1.	Zidanje zidova d=30cm i d=20cm	m ³	61,86	925,11	57277,3
3.2.	Zidanje pregradnih zidova	m ²	95,99	287,7	27616,32
3.3.	Izrada fert stropa	m ²	177,78	251,27	44670,78
3.4.	Žbukanje zidova	m ²	473,12	127,44	60294,41
3.5.	Izrada stropne žbuke	m ²	176,45	142,14	25080,6
3.6.	Izrada cementnog estriha	m ²	128,64	83,9	10792,9
3.7.	Izrada dimovodnih kanala	m	7,21	521,49	3759,94
3.8.	Izrada toplinske fasade	m ²	279,8	448,54	125501,49

3.9.	Izrada nadvoja iznad pregradnih zidova	m	0,1	537,22	53,72
4.1.	Izrada fasadne skele	m ²	315,46	251,47	79328,73
5.1.	Izrada hidroizolacije	m ²	96,35	272,14	26220,69
6.1.	Izrada ravnog krova	m ²	96,35	374,76	36108,13

Tablica 5.2. Analiza cijena tablično

Rekapitulacija svih radova:

Zemljani radovi	16465,27
AB radovi	145876,93
Zidarski radovi	354997,48
Tesarski radovi	85290,92
Izolaterski radovi	26220,69
Ravni krov	36108,13
UKUPNO:	664959,42
PDV 25%	166239,85
	831199,27

8626,87 kn/ m²

1166,03 €/ m²

6. Vremensko planiranje (gantogram i histogram)

Planiranje proizvodnje je jedno od osnovnih načela organizacije rada. Ono omogućuje sagledavanje budućih događaja, te prema tome i poduzimanje potrebnih mjera da se oni svladaju. Planiranje je jedna od integralnih funkcija upravljanja i za opću efikasnost poslovanja važna je organizacija njene provedbe.

Gantogrami ili Ganttovi dijagrami su linijski (grafički) planovi koji se u našoj građevinskoj praksi još uvijek daleko najviše koriste. U gantogramu se pojedini procesi ili stavke troškovnika prikazuju linijama i to tako da se na apscisa nalazi jedinica vremena, a na ordinati aktivnost odnosno stavke troškovnika. Prije nego se započne izrada gantograma potrebno je prema prikazanoj formuli (1) izračunati vrijeme trajanja pojedine aktivnosti. Za svaku aktivnost ću izračunati vrijeme trajanja u danima i t će mi biti podloga za izradu gantograma.

$$T = \frac{Q \times N}{S \times T} \quad (1)$$

Gdje je:

Q – količina radova za određenu aktivnost troškovnika izražena mjernom jedinicom, ovisno o vrsti stavke (m³, m², kg, m, kom)

N – veličina vremena iz normativa za jedinicu proizvoda

S – broj radnika određene kvalifikacije

T – količina radnog vremena

Histogram je plan radne snage na gradilištu. Povezani vremenski plan ili plan sredstava. Na ordinatu se nanosi broj radnika, a na apscisu se nanose dani. Ovi planovi mogu se raditi posebno po kvalifikacijama radnika uz mogućnost prikaza ukupnog broja radnika sumarnom krivuljom. Nanesu se potrebe za sve kritične aktivnosti kao baza. Broj radnika (ukupan ili specificiran po kvalifikacijama) dobije se iz tablice proračuna broja radnih dana. Plan radne snage predstavljaju površine: vrijeme x broj radnika = broj radnika-dana.

U nastavku slijedi izračun trajanja aktivnosti za izgradnju stambene kuće u Varaždinu koja je predmet ovog projekta organizacije građenja. S radom se započinje u ožujku i traje do lipnja. Radni tjedan traje 5 dana, od ponedjeljka do petka i radi se 8 sati devno.

6.1. Izračun trajanja aktivnosti

LISTA AKTIVNOSTI

- 1.ISKOP HUMUSA
- 2.ISKOP ZA TEMELJE
- 3.BETONIRANJE TEMELJA
- 4.BETONIRANJE NADTEMLJNIH ZIDOVA
- 5.RAZESTIRANJE DREN.ŠLJUN.
- 6.IZRADA PRVE BET. PODLOGE
- 7.IZRADA HIDROIZLACIJE ZIDOVA 20%
- 8.ZIDANJE NOSIVIH ZIDOVA PRIZEMLJA
9. IZRADA NADVOJA I VERTIKALNIH SERKLAŽA PRIZEMLJA
- 10.IZRADA GREDA PRIZEMLJA
- 11.IZRADA NADVOJA IZNAD VRATIJU KOD PREGRADNIH ZIDOVA PRIZEMLJA
- 12.IZRADA FERT STROPA I HORIZONTALNIH SERKLAŽA PRIZEMLJA
- 13.ZIDANJE NOSIVIH ZIDOVA KATA
- 14.IZRADA NADVOJA I VERTIKALNIH SERLKAŽA KATA
- 15.IZRADA NADVOJA IZNAD VRATIJU KOD PREGRADNIH ZIDOVA KATA
- 16.IZRADA GREDA KATA
- 17.IZRADA FERT STROPA I HORIZONTALNIH SERKLAŽA KATA
- 18.IZRADA FASADNE SKELE
- 19.IZRADA RAVNOG KROVA
- 20.IZRADA PREGRADNIH ZIDOVA PRIZEMLJA
- 21.ŽBUKANJE ZIDOVA I STROPOVA PRIZEMLJA
22. HIDROIZOLACIJA 80% U PRIZEMLJU
- 23.IZRADA CEM. ESTRIHA PRIZEMLJA
- 24.IZRADA PREGRADNIH ZIDOVA KATA
- 25.ŽBUKANJE ZIDOVA I STROPOVA KATA
- 26.IZRADA CEM. ESTRIHA KATA
- 27.IZRADA STUBIŠTA I DIMOVODNIH KANALA
- 28.IZRADA TOPLINSKE FASADE
- 29.ARMATURA

Tablica 6.1. Lista aktivnosti

PRORAČUN TRAJANJA AKTIVNOSTI

		KOLIČINA	NOR.SAT.	BR.RAD	BR.SATI	BR.DANA	
1.ISKOP HUMUSA		44,69	1,68	4	8	2,35	2D
2.ISKOP ZA TEMELJE		27,09	3,40	5	8	2,30	2D
3.BETONIRANJE TEMELJA		27,09	3,61	5	8	2,44	2D
4. BETON. NADTEM. ZIDOVA							
	a)beton	3,31	3,90	3	8	0,54	1D
	b)oplata	23,68	1,08	3	8	1,07	1D
5.RAZESTIRANJE DREN.ŠLJUN.		25,43	0,75	3	8	0,79	1D
6.IZRADA PRVE BET. PODLOGE		10,98	0,99	3	8	0,45	1D
7.IZRADA HIDRO. ZIDOVA 20%		19,27	0,48	2	8	0,58	1D
8.ZIDANJE NOS. ZIDOVA PRIZ.		34,12	4,4	6	8	3,13	3D
9. IZRADA NADVOJA I V.S. PRIZ.							
	NADVOJ a)beton	0,78	8,43	2	8	0,41	1D
	b)oplata	8,8	1,57	2	8	0,86	1D
	V.S. a)beton	2,78	8,43	3	8	0,98	1D
	b)oplata	18,9	1,52	3	8	1,20	1D
10.IZRADA GREDA PRIZEMLJA							
	GREDA a)beton	0,04	8,43	2	8	0,02	1D
	b)oplata	0,6	1,57	2	8	0,06	1D
11.IZRADA NADV. PREGR. PRIZ.		0,81	0,25	1	8	0,03	1D
12.IZRADA FERT S. I H.S. PRIZ.							
	FERT	88,9	1,00	4	8	2,78	3D
	H.S. a)beton	2,98	8,43	3	8	1,05	1D
	b)oplata	21,2	0,32	3	8	0,28	1D
13.ZIDANJE NOS. ZIDOVA KATA		27,24	4,4	5	8	3,00	3D
14.IZRADA NADVOJ. I V.S. KATA							
	NADVOJ a)beton	0,82	8,43	2	8	0,43	1D
	b)oplata	10,09	1,57	3	8	0,66	1D
	V.S. a)beton	2,73	8,43	4	8	0,72	1D
	b)oplata	17,82	1,52	3	8	1,13	1D
15.IZRADA NADV. PREGR. KATA		0,24	0,25	1	8	0,01	1D
16.IZRADA GREDA KATA							
	a)beton	0,05	8,43	3	8	0,02	1D
	b)oplata	0,68	1,57	2	8	0,07	1D
17.IZRADA FERT STROPA I HORIZONTALNIH SERKLAŽA KATA							
	FERT	88,9	1	5	8	2,22	2D
	H.S. a)beton	2,98	8,43	3	8	1,05	1D
	b)oplata	21,2	0,32	2	8	0,42	1D

	KOLIČINA	NOR.SAT.	BR.RAD	BR.SATI	BR.DANA	
18.IZRADA FASADNE SKELE	315,46	0,68	6	8	4,47	4D
19.IZRADA RAVNOG KROVA	96,35	0,298	4	8	0,90	1D
20.IZRADA PREGRAD. ZID. PRIZ.	45,7	1,34	6	8	1,28	1D
21.ŽBUKANJE ZID. I STRO. PRIZ.						
ZID	247,28	0,78	6	8	4,02	4D
STROP	82,68	0,88	4	8	2,27	2D
22. HIDROIZOLACIJ 80% U PRIZ.	77,08	0,48	3	8	1,54	1D
23.IZRADA CEM. ESTRIHA PRIZ.	55,92	0,29	3	8	0,68	1D
24.IZRADA PREG. ZIDOVA KATA	46,04	1,34	6	8	1,29	1D
25.ŽBUKANJE ZID. I STRO. KATA						
ZID	225,32	0,78	6	8	3,66	4D
STROP	93,77	0,88	3	8	3,44	3D
26.IZRADA CEM. ESTRIHA KATA	72,72	0,29	3	8	0,88	1D
27.IZRADA STUB. I D. KANALA						
STUBE a)beton	0,98	11,37	3	8	0,46	1D
b)oplata	10,19	2,75	2	8	1,75	2D
DIMNJAK	7,21	1,04	2	8	0,47	1D
28.IZRADA TOPLINSKE FASADE	279,8	1,5	6	8	8,74	9D
29.ARMATURA	5,84	26,5	6	8	3,22	3D

Tablica 6.1. Proračun trajanja aktivnosti

7. Zaključak

Radom sam na primjeru izgradnje stambene građevine u Savskoj ulici u Varaždinu prikazao proces izrade potrebnih elemenata projekta organizacije građenja s ciljem uspješne pripreme i organizacije procesa izgradnje. Prikazana je izrada dokaznice mjera temeljem glavnog arhitektonskog projekta, izrada troškovnika, shema gradilišta, kalkulacija potrebnih radova s određivanjem vremenskog trajanja aktivnosti te izrada vremenskog plana izvođenja radova. Prilikom izrade troškovnika i dokaznice mjera prikazana je raščlamba građevinskog projekta po razinama na zemljane radove, betonske i armiranobetonske, tesarske, zidarske i izolaterske radove, a sve je popraćeno vremenskim planom izvođenja radova i kalkulacijom troškova. Vremenski plan je izrađen na temelju troškovnika, za čiju izradu su aktivnostima pridodane određene vrijednosti trajanja po danima koje su dobivene iz količina prema troškovniku, u skladu s danim norma satima izvođača po pojedinim radovima.

Projektom organizacije građenja dobivena je ukupna cijena koštanja radova u iznosu od 831199,27 kn. Izračunom trajanja aktivnosti i izradom vremenskog plana dobiveno je ukupno trajanje izgradnje od 79 radnih dana.

Prilikom primjene metoda projekta organizacije građenja zaključujemo kako je potrebno dobro razraditi početni plan projekta na kojem se planiraju vremenski resursi i troškovi, kako bi se projekt što uspješnije realizirao. Prilikom realizacije projekta vremenski plan ima najzahtjevniju ulogu, kada treba organizirati i realizirati konkretne radne zadatke uz optimalnu raspodjelu dostupnih resursa. Prilikom praćenja i kontrole projekta planovi predstavljaju važno sredstvo pri uočavanju odstupanja ostvarenih rezultata od planiranih te se može uočiti eventualna pojava problema. Putem kvalitetnog planiranja smanjujemo i eliminiramo neizvjesnosti, povećavamo učinkovitost realizacije projekta, bolje uviđamo ciljeve, stvaramo osnovu za praćenje i kontrolu projekta, te usporedbom planova projekata formiramo podloge za učenje i analizu na osnovi iskustva.

“U Varaždinu“, 26.09.2019.

8. Literatura

LITERATURA:

- Lončarić, R.: Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1995.
- Izetbegović, J., Žerjav, V.: Organizacija građevinske proizvodnje, Hrvatska udruga za organizaciju građenja, Zagreb, 2009.
- Milošević, M., Todorović, D., Subotić, N.: Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 1981.
- Radujković, M. i suradnici, Organizacija građenja, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.
- J. Klepac, Organizacija građenja, Građevinski fakultet, Zagreb, 1984.
- D. Vidaković: Optimalizacija vremenskih planova za građevinske projekte, Zagreb 2006.
- Bučar, G., Normativi i cijene u graditeljstvu, ICG Omišalj i Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003.
- Radoslav, M. i suradnici: Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.
- Peulić, Đ.: Konstruktivni elementi zgrada, Croatia knjiga, Zagreb, 2002.

INTERNET IZVORI:

Web stranica (dostupno 10.08.2019.)

http://gpzagorje.hr/upload/2018/03/cjenik_betona_2018_5aba2ce3a9829.pdf

Popis tablica

Tablica 4.2. Dokaznica mjera iskop humusa s odvozom na deponiju gradilišta debljine 20cm

Tablica 4.2. Dokaznica mjera iskop zemlje za trakaste temelje u zemlji 3.kategorije

Tablica 4.2. Dokaznica mjera doprema i razastiranje drenažnog šljunka debljine 30cm

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje temelja betonom C20/25

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB vertikalnih serklaža

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB nadvoja C25/30

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB greda C25/30 u oplati s podupiranjem

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje AB stepenica C25/30 u oplati s podupiranjem

Tablica 4.2. Dokaznica mjera betoniranje donje betonske podloge na drenažnom šljunku C25/30

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada, dobava i ugradnja armature

Tablica 4.2. Dokaznica mjera zidanje nosivih zidova debljine 30 cm i d=20cm u P.C.M. blok opekom 29×19×19

Tablica 4.2. Dokaznica mjera zidanje pregradnih zidova debljine 10 cm u P.C.M. šupljom blok opekom

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada polumontažnog fert stropa

Tablica 4.2. Dokaznica mjera žbukanje zidova u P.C.M. 1:2:6

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada stropne žbuke u P.C.M.

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada cementnog estriha

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada dimovodnog kanala od Schiedel elemenata

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada toplinske fasade

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada nadvoja iznad vratiju pregradnih zidova

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada cijevne fasadne skele

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada horizontalne hidroizolacije od dva vruća premaza bitumenom i od jedne ljepenke

Tablica 4.2. Dokaznica mjera izrada ravnog krova

Slika 5.2. Primjer analize cijena stavke zemljanih radova

Tablica 5.2. Analiza cijena tablično

Tablica 6.1. Lista aktivnosti

Tablica 6.1. Proračun trajanja aktivnosti

Prilozi

1. Tlocrt temeljs
2. Tlocrt prizemlja
3. Tlocrt kata
4. Presjek
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, DAVID HUSNJAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROJEKT ORGANIZACIJE GRADENJA ZA OBITELJSKU KUĆU U VARAZDINU (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

David Husnjak
(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, DAVID HUSNJAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROJEKT ORGANIZACIJE GRADENJA ZA OBITELJSKU KUĆU U VARAZDINU (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

David Husnjak
(vlastoručni potpis)