

# Projekt organizacije i tehnologije građenja za višestambenu zgradu u Karlovcu

---

**Didak, Fabijan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:157:026884>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-31**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



image not found or type unknown

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**GRAĐEVINSKI FAKULTET U RIJECI**

**Fabijan Didak**

**PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA ZA VIŠESTAMBENU  
ZGRADU U KARLOVCU**

**Završni rad**

**Rijeka, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**GRAĐEVINSKI FAKULTET U RIJECI**

Preddiplomski stručni studij:

Građevinarstvo

Organizacija građenja

Fabijan Didak

0114028822

**PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA ZA VIŠESTAMBENU  
ZGRADU U KARLOVCU**

**Završni rad**

**Rijeka, studeni 2019.**

## **IZJAVA**

Završni rad sam radio samostalno, u suradnji s mentorom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

Fabijan Didak

U Rijeci, 05.11.2019



## ZAHVALA

Zahvaljujem se svojim roditeljima koji su mi pružili mogućnost bezbrižnog studiranja, a i življenja u drugom gradu. Bili su čvrsti i motivirajući oslonac u godinama studiranja.

Zahvaljujem se svojim sestrama Claudiji i Bernandi koje su mi bile podrška i vjerni navijači svaki puta kada sam odlazio na ispit i na njihovoj pomoći kada sam bio u gužvi, bilo psihički, fizički ili financijski.

Zahvaljujem se svom mentoru doc.dr.sc. Ivanu Maroviću na stručnim savjetima, motivaciji te pomoći tijekom izrade ovog završnog rada.

Zahvaljujem se firmi AB GRADNJA d.o.o. na ustupanju dokumentacije te ukazanoj pomoći oko izrade ovog završnog rada.

Na kraju zahvalu upućujem cijelom Građevinskom fakultetu u Rijeci.

**SAŽETAK:** Na temelju preuzetog tehničkog opisa i troškovnika radova, pristupilo se izradi projekta organizacije i tehnologije građenja Stambenog objekta u Karlovcu. Projekt organizacije i tehnologije građenja sastavljen je u nekoliko dijelova i sadrži detaljan opis pojedinog rada i način na koji će se svaki rad obaviti. Proračunavanjem praktičnih učinaka strojeva opisana su sva svojstva pojedinih strojeva za pojedinu aktivnost. Proračunom trajanja radova i dimenzioniranje radnih grupa dolazi se do podataka o potrebnoj količini rada koju je potrebno obaviti. Vremenskim planom (gantogramom) izvođenja radova prikazano je vrijeme pojedine aktivnosti, a tehničkim izvješćem obuhvaćen je početak građenja, kraj građenja, pojedini dijelovi gradilišta te je time projekt organizacije građenja zaključen. Uz gantogram i tehničko izvješće prikazana je i shema organizacije gradilišta i sva potrebna nacrtana dokumentacija.

**KLJUČNE RIJEČI:** projekt organizacije i tehnologije građenja, dinamičko planiranje, gantogram, shema organizacije građenja.

**ABSTRACT:** Based on the technical specifications and cost of works, we approached on making the construction management plan. The construction management plan is composed of several parts and it consists of detailed description of every work and the way each work will be planned and performed. Calculating the effect of every machine, we were provided a clear characteristic of every machine for a particular activity. The design of the working groups and the duration of every activity gives us a clear view of the duration of project. The dynamic plan of works shows the duration of every activity and the technical report covers the beginning of construction, the end of construction, individual parts of the construction and thus the project organization is concluded. Along with the dynamic plan and technical report, the construction management scheme and all the required draft documentation are shown.

**KEY WORDS:** construction management plan, dynamic planning, Gantt chart, construction management scheme.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	7
1.1 DEFINIRANJE PREDMETA RADA.....	8
1.2 CILJEVI RADA .....	8
1.3 STRUKTURA RADA.....	9
<b>2. PODLOGE – PREUZETA DOKUMENTACIJA</b> .....	10
2.1 TEHNIČKI OPIS .....	12
2.2 KONTROLA.....	21
2.3 TROŠKOVNIK.....	22
2.4 NACRTNA DOKUMENTACIJA .....	41
<b>3. PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA</b> .....	49
3.1 OSNOVNI PODACI O GRAĐEVINI.....	50
3.2 PRETHODNA ISTRAŽIVANJA NA LOKACIJI.....	50
3.2.1 Opis lokacije.....	50
3.2.2 Topografija terena.....	51
3.2.3 Klimatsko-meteorološki uvjeti.....	52
3.2.4 Snabdijevanje resursima.....	54
3.3 TEHNOLOGIJA GRAĐENJA - IZBOR METODA GRAĐENJA I NAČIN ORGANIZACIJE TEHNOLOŠKIH PROCESA.....	54
3.3.1 Opis tehnologije tesarskih radova.....	54
3.3.2 Opis tehnologije betonskih i armiranobetonskih radova.....	55
3.3.3 Opis tehnologije montažerskih radova.....	55
3.4 PRORAČUN UČINAKA STROJEVA.....	56
3.5 PRORAČUN TRAJANJA RADOVA I DIMENZIONIRANJE RADNIH GRUPA.....	58
3.6 SHEMA ORGANIZACIJE GRADILIŠTA .....	88
3.7 VREMENSKI PLAN IZVOĐENJA RADOVA .....	90
3.8 TEHNIČKO IZVJEŠĆE ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA.....	104
<b>4. ZAKLJUČAK</b> .....	105
<b>5. LITERATURA</b> .....	107

## **1. UVOD**

## **1.1 Definiranje predmeta rada**

Tema ovog rada je izrada projekta organizacije građenja ili POG, koja je temeljna dokumentacija za pripremu izgradnje i rekonstrukcije građevine kojom se usklađuju procesi, zadaci, izvršitelji i odgovornosti kako bi se ostvarili uvjeti za izvršenje gradnje [1]. Završni rad prikazuje izračune količine radova za projekt višestambene zgrade u Karlovcu. Kroz ovaj rad prikazat će se izrada projekta organizacije i tehnologije građenja te svih potrebnih građevinskih radova za izradu navedenog projekta. Prikazati će se i vrijeme potrebno za izradu građevinskih radova te dimenzioniranje radnih grupa za izradu istih. Podloga i podaci za izradu projekta su u cijelosti preuzeti od tvrtke AB gradnja d.o.o. Osnova rada je odabir tehnologije potrebne za izradu projekta, dimenzioniranje radnih grupa (stroj + radnik), izrada vremenskog plana (gantograma) te shematski prikaz organizacije gradilišta i sva potrebna nacrtna dokumentacija. Količine radova u cijelosti su preuzete iz troškovnika glavnog projekta, koji je korišten kao podloga za izradu. Obzirom na tip konstrukcije u troškovniku su prikazani sljedeći građevinski radovi: tesarski, armirački te armiranobetonski radovi.

## **1.2. Ciljevi rada**

Cilj ovog rada jest prikazati izradu projekta organizacije i tehnologije građenja za objekt visokogradnje. Odabrani objekt je višestambena građevina u Karlovcu. Na temelju podloga i podataka dobivenih od strane tvrtke krenulo se u izradu projekta organizacije i tehnologije građenja što podrazumijeva odabir tehnologije potrebne za izvedbu pojedinih radova. Rad na izradi projekta organizacije građenja započinje s prethodnim istraživanjima na lokaciji i proučavanjem svih uvjeta i okolnosti koji na bilo koji način mogu imati utjecaj na izvođenje radova. Po odabiru tehnologije slijede proračuni praktičnih učinaka strojeva te proračunu trajanja pojedinih radova. Uz pomoć praktičnih učinaka strojeva i literature sa normativima radnika pristupilo se dimenzioniranju radnih grupa. Nakon toga slijedi izrada dinamičkog plana izvođenja radova i gantograma. U gantogramu će biti prikazane duljine trajanja te redoslijed odvijanja svake pojedine aktivnosti te one aktivnosti koje se tek trebaju izvoditi. Uz sve navedeno prikazano je tehničko izvješće, shema organizacije gradilišta te svi ostali nacrti potrebni za izradu navedenog rada.

### 1.3. Struktura rada

Rad se sastoji od uvoda u kojem se nalazi projektni zadatak, ciljevi rada i sama struktura rada. U tom djelu se opisuje projekt i zadatak te potrebne radnje koje se moraju izvršiti da bi se ispunili ciljevi rada. Drugi dio rada se sastoji od preuzete dokumentacije. Dokumentacija je korištena kao podloga za izradu cjelokupnog rada, a sastoji se od tehničkog opisa, troškovnika i nacrtne dokumentacije preuzete, uz odobrenje, od tvrtke AB gradnja d.o.o. Uz pomoć preuzetih dokumentacija može se pristupiti izradi projekta organizacije i tehnologije građenja za navedeni objekt. Nakon drugog dijela slijedi izrada samog projekta organizacije i tehnologije građenja u kojem su prikazana prethodna istraživanja na lokaciji koja sadrže opis lokacije, topografiju terena, geološko-geomehaničke uvjete, klimatsko meteorološke uvjete te snabdijevanje resursima i korištenom mehanizacijom na objektu. Slijedi proračun praktičnih učinaka strojeva (sve informacije o strojevima su preuzeti iz biltena i uz korištenje poznatih formula za izračun praktičnih učinaka strojeva) i dimenzioniranje radnih grupa (stroj + radnik). Shematski je prikazana i organizacija gradilišta sa svim objektima potrebnim za normalno funkcioniranje gradilišta i radova na gradilištu. Na temelju dimenzioniranja radnih grupa pristupa se izradi vremenskog plana izvođenja radova koji opisuje duljinu i redoslijed trajanja svake aktivnosti. Na kraju rada se nalazi tehničko izvješće organizacije i tehnologije građenja te se daje zaključna riječ.

## **2. PODLOGE – PREUZETA DOKUMENTACIJA**

**NAPOMENA :** Sva dokumentacija (uz odobrenje) je preuzeta iz tvrtke AB GRADNJA d.o.o. u svrhu izrade ovog završnog rada. Dokumentacija koja je preuzeta sadrži nacрте, troškovnike te shematske prikaze gradilišta. Svi dokumenti su prikazani bez izmjene i služe isključivo kao podloga za izradu ovog završnog rada.



## 2.1. Tehnički opis

### ***Općenito:***

Plan izvođenja radova izrađen je na temelju narudžbe investitora a u skladu s Zakonom o zaštiti na radu, (N.N. br. 71/14 118/14 i 154/14) i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, (N.N. br. 51/08).

U planu izvođenja radova predviđene su sve opasnosti koje proizlaze iz tehnologije građenja objekta te potrebne aktivnosti da se opasnosti smanje na najmanju moguću mjeru, naročito pri izvođenju posebno opasnih radnji.

Pri izradi Plana poštivani su svi navedeni zakoni i propisi i smjernice za izvođenje građevinskih radova.

TEHNIČKI OPIS – sastavni je dio tehničke dokumentacije Glavnog projekta

### ***Situacija i opis namjeravanog zahvata***

Predmet projekta je izgradnja višestambene zgrade u naselju Grabrik u Karlovcu, na k.č. 2546/6, k.o. Karlovac II, te uređenja pripadajućeg okoliša.

Čestica na kojoj se predviđa gradnja višestambene građevine je k.č. 2546/6, k.o. Karlovac II. Predmetna čestica ima površinu 9876,70 m<sup>2</sup>, ali se planira oformljenje nove čestice koja će imati površinu 3331,00 m<sup>2</sup>.

Pješački i kolni ulaz na parcelu je sa sjeverozapadne strane iz Ulice kneza Trpimira. Višestambena zgrada se planira maksimalne tlocrtne površine 939 m<sup>2</sup>. Izgrađenost predmetne čestice iznositi će 28,19%.

Tlocrt zgrade je razveden, najveća tlocrtna površina prizemlja zgrade je 41,94m x 27,18m.

Predviđeno je 17 parkirališnih mjesta u sjevernom dijelu parcele te 64 parkirališnih mjesta u podzemnoj otvorenoj garaži, te je na čestici osigurano ukupno 81 parkirališno mjesto (1,5 PM/stanu). Na građevnoj čestici okoliš se planira urediti popločavanjem, uređenjem kolnog ulaza i pješačkog prilaza do zgrade, te uređenjem zelenih površina i sadnjom drveća.

### ***Opis urbanističko-arhitektonske koncepcije***

Predviđa se gradnja višestambene zgrade sa ukupno 54 stana, te sa podzemnim otvorenim parkiralištem(garažom).

Katnost novoprojektirane višestambene zgrade je Po+P+5, visina od okolnog terena uz zgradu je 19,65m, od prometnice na čestici 20,09m.

Relativna kota prizemlja je +0.00, odgovara apsolutnoj koti cca 112,05 m.n-v. U podrumu se predviđa otvoreno parkiralište, stubište i dizalo sa zapornicom i tehnička prostorija. Pristup će se omogućiti izvedbom rampe na jugozapadnoj strani zgrade.

U prizemlju su predviđeni 1 garsonijera, 2 dvosobna, 4 trosobna i 2 četverosobna stana, vjetrobran, ulazni hall, hodnik, stubište, dizalo i spremišta. Na karakterističnim katovima (I.-V. kat) su predviđena 2 dvosobna, 5 trosobnih i 2 četverosobna stana, hodnik, stubište i dizalo.

U skladu sa važećim zakonima i propisima, a prema projektnom zadatku investitora, projektirani su dakle slijedeći stanovi:

- 1 garsonijera
- 12 dvosobnih stanova
- 29 trosobnih stanova 12 četverosobnih stanova( ukupno 54 stana)
- Potrebni prateći prostori i zajedničke prostorije

Zgrada je koncipirana sa jednim sigurnosnim stubištem i jednim dizalom za devet stanova na svakoj etaži, te parkirališnim mjestima i spremištima stanara u podrumu.

Glavni su ulazi u zgradu sa zapadne strane.

Predmetni prostor je stambene namjene – stambena zgrada s 54 stana, te je potrebno osigurati pristupačnost građevini. Stoga je predmetni projekt izrađen u skladu sa Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (Narodne novine 78/13), odnosno posebno njegovim točkama 16,17 i 22.

### ***Ulazni prostor***

Ulazni je prostor projektiran i treba ga izvesti sa sljedećim elementima:

- Jednokrilna vrata širine svijetlog otvora od najmanje 110/210 cm
- Vrata koja se otvaraju prema van
- Pristupačnu kvaku prema odredbama članka 30. Pravilnika
- Prag vrata koji nije viši od 2 cm
- Strugač i otirač izveden od materijala koji nije ugibljiv, ugrađene u razinu poda
- Oznaku smjera otvaranja vrata
- U slučaju kada su ulazna vrata i pregradne stijene ulaznog prostora izrađeni od staklenih ploha površine veće od  $1,5 m^2$ , bez prečki, uočljivu oznaku u rasponu visine od 90 do 60 cm
- Vjetrobran duljine 240 cm
- Osvjetljenje razinom osvjetljenja od 200 luxa
- Odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. Pravilnika
- Oznake pristupačnosti prema Pravilniku

## **Komunikacije**

Komunikacije su projektirane i treba ih izvesti sa slijedećim elementima:

- Širina hodnika najmanje 150 cm
- Sve hodne površine, u pravilu, u istoj razini
- Hodne površine koje nisu u istoj razini, međusobno povezane elementima pristupačnosti za savladavanje visinskih razlika sukladno Pravilniku
- Vrata na komunikacijama izvedena bez praga, svijetle širine svijetlog otvora najmanje 90 cm
- Vrata s pristupačnom kvakom prema odredbama članka 30. Pravilnika
- Ulazna vrata koja s komunikacija vode u druge prostore i prostorije izvedena s pragom koji nije viši od 2 cm
- U slučaju kada su vrata i pregradne stijene komunikacije izrađene od staklenih ploha površine veće od  $1,5m^2$ , bez prečki, uočljivu oznaku u rasponu visine od 90 do 160 cm
- Područje za kretanje osvijetljeno razinom osvijetljena od 100 luxa
- Svu instalacijsku i drugu opremu širu od 10 cm ugrađenu i/ili postavljenu u niše u zidu (protupožarni aparati, vatrogasna crijeva i sl.)
- Odgovarajuće električne instalacije
- Oznake pristupačnosti
- Sve ostale oznake a komunikacijama postavljaju se u rasponu visine od 120 do 160 cm.

## **Stan**

U građevini sa 54 stana predviđeno je 6 jednostavno prilagodljivih stanova smještenih u prizemlju i na katovima građevine.

Jednostavno prilagodljivim stanom smatra se stan kod kojeg je moguće postići uvjete iz stavaka 1., 2., 3., i 4. članka 22, preinakama koje ne utječu na način ispunjavanja lokacijskih uvjeta u skladu s kojima je građevina izgrađena i/ili bitnih zahtjeva za građevinu. Tehničko rješenje jednostavnog prilagođivanja prikazano je u projektu građevine.

Za te stanove osigurani su:

- Pristup s javne pješačke površine, u pravilu, kroz glavni ulaz u građevinu primjenom najprikladnijih rješenja pristupačnosti za svladavanje visinskih razlika sukladno člancima 10., 11., 12., 13., i 14.
- Smješteni su u prizemlju građevine, odnosno na etaži s koje je najlakše osigurati izlaz u siguran prostor u slučaju opasnosti
- Ulazna vrata širine svijetlog otvora najmanje 110 cm
- Preostala vrata širine svijetlog otvora najmanje 80 cm
- Vrata i prozore s pristupačnim kvakama sukladno odredbama članka 30. ovog Pravilnika

- Pragove zaobljene i ne više od 2 cm
- Hodnike širine najmanje 120 cm
- Odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika
- Stan mora sadržavati elemente neovisnog življenja namijenjenih stanovanju iz članaka 18.,19.,20.,21.,29., i 30. Pravilnika:
  - Kupaonica s WC-om
  - Kupaonica ima
    - Prostor za tuširanje izveden bez pregrade, veličine najmanje 90 x 90 cm
    - Držač uz prostor za tuširanje postavljen na visinu od 75 cm
    - U prostoru za tuširanje vodootporno preklopno sjedalo postavljeno u rasponu visine od 45 do 50 cm
    - Svu opremu dostupnu iz invalidskih kolica koja ne smetaju kretanju, učvršćenu na zid, izvedenu kontrastno u odnosu na pod i zidove
    - Opremu propisanu za pristupačni WC sukladno odredbama članka 18. ovoga Pravilnika i to: umivaonik ,ogledalo, slavinu, vješalicu, alarmni uređaj, WC školjku i uređaj za ispuštanje vode u WC školjku, ako je kupaonica predviđena s WC-om u istom prostoru
    - Širinu vrata svijetlog otvora od najmanje 80 cm
    - Vrata i prozore s pristupačnim kvakama sukladno odredbama članka 30. ovoga Pravilnika
- Odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika

### ***Kuhinja***

Kuhinja mora omogućavati ispunjavanje sljedećih uvjeta, odnosno imati:

- Slobodnu radnu plohu dužine najmanje 90 cm
- Radnu, grijaču plohu i sudoper konzolno izvedene s dubinom pristupa najmanje 50 cm, gornjom plohom na visini najviše 85 cm, a pogled je na visini od najmanje 70 cm
- Viseće elemente postavljene donjim rubom na visinu od 120 cm od površine poda
- Donje elemente na izvlačenje
- Slobodni uporabni prostor za korištenje kuhinjskih elemenata i okretanje invalidskih kolica najmanje površine kruga od 150 cm
- Prostor za kretanje oko namještaja širine najmanje 120 cm
- Ulazna vrata širine svijetlog otvora najmanje 80 cm
- Vrata i prozore s pristupačnim kvakama sukladno odredbama članka 30. ovoga Pravilnika
- Odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika

## ***Soba***

Soba ima:

- Slobodni prostor za okretanje invalidskih kolica u prostoriji, najmanje površine kruga promjera od 150 cm
- Prostor za kretanje oko namještaja širine najmanje 120 cm
- Radni stol konzolno izveden tako da je gornja ploha na visini od najviše 85 cm, a pogled na visini od najmanje 70 cm s dubinom pristupa od najmanje 50 cm
- Ulazna vrata učionice širine svijetlog otvora najmanje 80 cm
- Vrata i prozore s pristupačnim kvakama sukladno odredbama članka 30. ovoga Pravilnika
- Odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika

## ***Električne instalacije***

Električne instalacije moraju omogućavati ispunjavanje sljedećih uvjeta, odnosno imati:

- Parlafon postavljen na visinu od 120 cm, sa svjetlosnom oznakom
- Prekidači za svjetlo i zvonce postavljeni u rasponu visina od 90 do 120 cm
- Utičnicu u pristupačnoj kuhinji neposredno iznad radne plohe
- Ostale utičnice postavljene u rasponu visina od 90 do 120 cm
- Izvodnu ploču za električnu instalaciju postavljenu gornjim rubom u rasponu visina od 90 do 120 cm
- Svu opremu električnih instalacija izvedenu u kontrastu s podlogom zida

## ***Kvake na vratima i prozorima***

Kvake na vratima i prozorima moraju biti primjereno oblikovane, postavljene na visinu od 90 cm za vrata, a za prozor kvaka ili ručica mehanizma za otvaranje postavljeni u rasponu visina od 90 do 120 cm. Rukovanje kvakom za pokretanje mehanizma za otvaranje i zatvaranje vrata/prozora mora biti lagano.

## ***Parkirališno mjesto***

Parkirališno mjesto smješteno je blizu dizalu u podrumskoj etaži s osiguranim pristupačnim ulazom u građevinu te omogućava ispunjavanje sljedećih uvjeta:

- Parkirališno mjesto za dva automobila koja se nalazi u nizu parkirališnih mjesta okomitom na nogostup veličine 590 x 500 cm s međuprostorom širine 150 cm
- Parkirališno mjesto za jedan automobil kad se nalazi u nizu parkirališnih mjesta, okomitom, kosom, uzdužnom, u odnosu na nogostup, veličine 370 x 500 cm

- Izlaz s parkirališnog mjesta na nogostup osiguran ukošenim rubnjakom nagiba najviše 10%, širine najmanje 120 cm
- Površinu parkirališnog mjesta izrađenu od materijala koji ne otežava kretanje invalidskih kolica- ovdje projektiran asfalt
- Oznaku pristupačnosti prema slici 1.25. Priloga Pravilnika ili odgovarajućim znakom, odnosno oznakom sukladno posebnom propisu

### ***Rješenje uređenja vanjskih prostora***

Cijela parcela će se urediti:

- Asfaltiranjem ili opločenjem prometnice i parkirališnih mjesta
- Popločenjem pješačkih staza betonskim opločnicima
- Ostatak čestice planira se hortikulturno urediti zatravljivanjem i sadnjom autohtonih biljaka – bjelogoričnog i crnogoričnog drveća, te niskog grmolikog raslinja

### ***Podaci o geomehaničkim istražnim radovima***

Tvrtka „GEO-LAB“ d.o.o. Zagreb izvršila je geomehaničko ispitivanje tla, te je ispitivanjem određena nosivost tla korištena za izračun konstrukcije zgrade.

### ***Konstrukcija, zidovi, obloga***

Nosiva konstrukcija zgrade su nosivi zidovi od armiranog betona, AB stropna ploča sa AB stubištem, zidovi podruma će biti kompletno armirano betonski. Zidovi ispune su od Porotherm blok opeke 30 cm sa vertikalnim serklažima.

Nosivi zidovi će biti zidani Porotherm blok opekom 30 cm i 25 cm, a pregradni zidovi unutar stanova šupljom opekom i blok opekom. Nosivi zidovi moraju imati I kategoriju kontrole proizvodnje zidnih elemenata (5% fraktila). Potrebno je upotrebljavati zidne elemente grupe 2A. Najmanja normalizirana tlačna čvrstoća zidnog elementa mora biti 10 N/mm<sup>2</sup>. Najmanja klasa morta mora biti M 5. Preporuča se gotov mort M 5- Porotherm TM 50

Temeljenje je na AB temeljnoj ploči debljine 60 cm.

Obrada fasade izvest će se kontaktnom fasadom sa toplinskom izolacijom (MW ili EPS s prstenima MV 10 cm)

### ***Opis materijala i obrada***

Sve površine izvest će se i obraditi tako da zadovoljavaju termičko-akustične i estetske zahtjeve, te zahtjeve trajnosti i održavanja.

### ***Podovi***

Na potrebna slojeve podloge, hidro-, termo-, i zvučne izolacije postaviti će se uobičajeni završni slojevi poda, keramika i parket, ovisno o vrsti i namjeni prostorije ili otvorenog prostora.

### ***Unutarnja obrada zidova***

Sa unutarnje strane zidovi se žbukaju, te boje bojama za interijere ili se na njih postavljaju keramičke pločice

### ***Unutarnja obrada stropova***

Stropovi se obrađuju kao zidovi žbukanjem i bojanjem.

### ***Prozori i vrata***

Sve će se staklene plohe izvesti kvalitetnom PVC stolarijom, sa ostakljenjem IZO staklom 4+16+4 mm punjen argonom i zaštitom od sunca eslinger roletama. Otvori na zajedničkim dijelovima zgrade izvesti će se aluminijskom plastificiranom bravarijom sa prekinutim toplinskim mostovima i također IZO staklom 4+16+4 mm punjenim argonom. Unutarnja vrata su standardnih dimenzija.

### ***Prirodno i umjetno osvjetljenje u provjetravanje***

U svim prostorijama osigurano je prirodno osvjetljenje i provjetravanje, te umjetna rasvjeta, a u sanitarijama i ostavama umjetno provjetravanje i osvijetljene rasvjetom.

### ***Hidroizolacijska, toplinska i zvučna zaštita***

Elementima konstrukcije, predviđenih slojeva presjeka i završnim oblogama zadovoljeni su zahtjevi za zaštitom građevine u pogledu vlage, topline i zvuka.

### ***Hidroizolacija***

Od podzemne se vlage građevina štiti izvedbom hidroizolacije na podložnom betonu ispod temeljne AB ploče, dodatno izvedene sa dodacima za vodonepropusnost. Zidovi podruma biti će isto tako izvedeni iz vodonepropusnog betona i dodatno zaštićeni vertikalnom hidroizolacijom sa zaštitom čepastom folijom, kako bi bili rasterećeni od stalne vlage okolnog zemljišta.

### ***Toplinska izolacija***

U pod prizemlja prema negrijanom podrumu postavlja se sa donje strane AB ploče 14 cm toplinske izolacije. Na sve vanjske zidove(uključujući i serklaže) sa vanjske se strane

postavlja 14 cm polistirena odnosno EPS-F, koji se završno obrađuje polimernom i silikatnom žbukom. Između etaža radi se prsten širine najmanje 20 cm, koji se toplinski izolira s mineralnom vunom debljine 14 cm zbog protupožarne zaštite i odvajanja etaža. Stropna ploča loggia se toplinski izolira s mineralnom vunom prema katalogu dobrih rješenja Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama "Narodne Novine", broj 128/15.

### **Zvučna zaštita**

Prema namjeni građevine može se zaključiti da u njoj ne postoje takvi izvori buke koji bi bilo koji sadržaj mogli svrstati u bučne. Prostori su grupirani na način da što manje smetaju jedni drugima. Od "neproizvodnih" izvora buke na krov zgrade smješten je plinski uređaj za grijanje, te isti nema utjecaj na stanove u ovoj zgradi kao ni na susjedne građevine. Prema Pravilniku o najvišim razinama buke..., najviša dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke  $L_{req}$  je 30 dB(A) danju odnosno 25 dB(A) noću u zatvorenim boravišnim stambenim prostorijama, kod zatvorenih vrata i prozora. Najviše dopuštene razine osnovne buke  $LA_{95}$  za po 10 dB su manje od navedenih. Vanjska buka iznosi max 50dB danju i 40 dB noću, a najviša dopuštena razina buke 30 dB danju odnosno 25 dB noću, pa uz minimalnu zvučnu izolaciju vanjskih stijena koja je primarno određena zvučno izolacijskom moći prozora (32 dB prema DIN 4108 i podacima proizvođača) slijedi zaključak da je utjecaj vanjske buke na građevinu takav da zadovoljava tražene normative. Građevina svojom uporabom neće povećati razinu buke u okolnom prostoru. Predviđeni elementi konstrukcije sa slojevima završne obrade zadovoljavaju potrebnu zvučnu izolativnost. Svi se podovi izvode kao plivajući, sa 2 ili 3 cm ekspaniranog elastificiranog polistirena.

### **Zbrinjavanje otpada**

U predmetnoj višestambenoj građevini ne dolazi do stvaranja otpadaka opasnih za okoliš. Uobičajeno kućno smeće zbrinjavat će se u kontejnere. U skladu sa uvjetima nadležnog poduzeća predviđeno je za 54 stana:

- 5 kontejnera 1100 l za komunalni otpad
- 3 kontejnera 1100l za razvrstani otpad- papir, plastika, staklo(ili metal ili tekstil).

Smještaj kontejnera predviđen je uz južni kolni ulaz na česticu, na popločenoj površini uz nogostup.

### **Instalacije Vodovod**

Višestambena zgrada će se priključiti na gradsku vodovodnu mrežu koja se nalazi uz ulicu Kneza Trpimira.



### ***Kanalizacija***

Projektiran je razdjelni sustav za oborinsku i fekalnu odvodnju, koji se zajedno preko zadnjeg okna na parceli na situaciji označen sa RO-10 ulijeva u gradski mješoviti kanal GR-403 promjera D500.

### ***Elektroinstalacije***

Zgrada će se priključiti na elektromrežu HEP-a prema uvjetima nadležnog poduzeća.

### ***Strojarske instalacije***

Projektom strojarskih instalacija obuhvaćeni su:

- Instalacija prirodnog plina
- Instalacija radijatorskog grijanja i podnog grijanja kupaonica
- Priprema potrošne tople vode
- Rekuperacija zraka
- Instalacija ventilacije sanitarnih prostorija
- Instalacija ventilacije garaže i zapornica
- Instalacija odimljavanja stubišta
- Instalacija hlađenja

Grijanje će biti riješeno plinskim kondenzacijskim kotlom za vanjsku ugradnju smještenim na krovu zgrade, na otvorenom prostoru, na čeličnoj platformi dimenzija 4,0 m x 3,0 visine 0,5 m. toplinski učinak plinskog kondenzacijskog kotla na krovu je 194 kW.

### ***Solarni kolektori***

Za zagrijavanje PTV-a ogrjevne vode na krovu višestambene građevine postaviti će se solarni pločasti kolektori.

### ***Prirodna i prisilna ventilacija podzemnog parkirališta te detekcija ugljičnog monoksida***

Podzemno otvoreno parkiralište- garaža- imati će ventilaciju putem ventilacijskih otvora smještenih uokolo podzemne garaže (na svim zidovima). U pojedinim danima može se desiti da nema temperaturne razlike između vanjske temperature i prostora podzemne garaže pa prirodna ventilacije nema efekta. Za prisilnu ventilaciju podzemne garaže u jednom ventilacijskom otvoru ugraditi će se aksijalni ventilator za izbacivanje zraka iz prostora podzemne garaže, koji će biti elektro spojen na centralu za ugljični monoksid odnosno paliti će se samo u slučaju da u prostoru podzemne garaže dođe do pojave stvaranja ugljičnog monoksida više od 20% donje granice otrovnosti.

### ***Plinodjavna centrala i detekcija plina***

Za detekciju ugljičnog monoksida ugraditi će se centrala za rano otkrivanje ugljičnog monoksida u prostoru podzemnog parkirališta. Sa plinodjavnom centralnom potrebno je isporučiti i bljeskalicu koji će se montirati na zidu podzemne garaže na visini 2,5 m od poda.

U samom prostoru podzemne garaže postaviti će se sonde za dojavu plina za ugradnju 1,5 m od poda podzemnog otvorenog parkirališta- ugraditi će se 6 sonde.

Glavni projekti svih instalacija sastavni su dio glavnog projekta.

## **2.2 Kontrola**

### ***Obaveze investitora***

Investitor je dužan osigurati stručni nadzor građenja građevine. Investitor je dužan povjeriti projektantu glavnog projekta projektantski nadzor građenja građevine, ako je takav nadzor predviđen glavnim projektom.

Investitor koji je ujedno i izvođač mora stručni nadzor građenja povjeriti drugoj osobi koja ispunjava uvjete za obavljanje stručnog nadzora građenja prema posebnom zakonu.

### ***Obaveze izvođača***

Izvođač je dužan graditi u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvrđenim glavnim projektom, odnosno građevinskom dozvolom i pri tome: povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova, radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti za građevinu, ugrađivati građevne proizvode i opremu u skladu sa zakonom, osigurati dokaze o uporabljivosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena zakonom, posebnim propisom ili projektom, propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tijekom građenja na gradilištu i sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

### ***Obaveze nadzornog inženjera***

U provedbi stručnog nadzora građenja nadzorni inženjer dužan je nadzirati građenje tako da bude u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, potvrđenim glavnim projektom, odnosno građevinskom dozvolom, utvrditi je li glavni projekt u pogledu horizontalnih i vertikalnih gabarita i namjene građevine izrađen u skladu s rješenjem o uvjetima građenja, odnosno lokacijskom dozvolom u slučaju građenja građevina. Utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu, utvrditi ispunjava li izvođač uvjete za obavljanje djelatnosti građenja propisane posebnim zakonom, odrediti provedbu kontrolnih

postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine putem ovlaštene osobe koja nije sudjelovala u provedbi postupka izdavanja isprava i dokaza. Bez odlaganja upoznati investitora sa svim nedostacima odnosno nepravilnostima koje uoči tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama, sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine.

### 2.3 Troškovnik

Troškovnik je dokument u kojem su po stavkama opisani radovi koji se izvode, materijali i uvjeti iz kojih i po kojima se ti radovi izvode, i sl.

Svaka stavka troškovnika sadrži opis stavke, jedinicu mjere, količinu i jediničnu cijenu. Na osnovi umnoška količine i jediničnih cijena, dobiva se ukupni iznos pojedine stavke, a zbrajanjem ukupnih iznosa stavaka dobivamo i vrijednost pojedinih vrsta radova

#### I. Tesarski radovi

1. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku temeljnu ploču debljine 60 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 123,00

2. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku kosu ploču rampe za garažu debljine 30 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 18,00

3. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku podnu ploču dizala debljine 60 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 6,00

4. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove okna dizala debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 22,60

5. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove podruma debljine 25 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 1'013,00

6. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove podruma debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 40,00

7. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove rampe garaže debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 47,00

8 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove rampe garaže u luku debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 65,00

9. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske unutarnje zidove podruma debljine 25 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 690,00

10 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske unutarnje zidove podruma debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m<sup>2</sup> 98,00

11. Betoniranje ab stupova podruma  $\varnothing$  40 cm betonom C 30/37 u glatkoj o kartonskoj oplati. Visina podupiranja oplata do 3 m. Ugradba strojna.

m2 52,00

12. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske grede podruma dimenzija 30 x 45, 25 x 70, 25 x 95, 25 x 50 i 21 x 80 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 370,00

13. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku stropnu ploču debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 1'998,00

14. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskih svjetlarnika dimenzija 200 x 100 x 14 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 268,00

15. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove zgrade debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 4'945,00

16. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske grede zgrade dimenzija 21 x 50, 25 x 60 i 21 x 80 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 840,00

17. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske stropne ploče katova debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 5'310,00

18. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske kose stropne ploče stubišta podruma debljine 20 cm, širine 120 te dimenzija gazišta 27,6 x 17,8 cm . U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 8,00

19. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku ravnu ploče stubišta podruma(podest) debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 8,00

20. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske kose stropne ploče stubišta zgrade debljine 20 cm, širine 120 te dimenzija gazišta 27,6 x 17,8 cm . U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 39,00

21. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku ravnu ploče stubišta zgrade(podest) debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 36,00

22. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske za atike ravnog krova i dizala debljine 15 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 326,00



23. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske parapete vrtova uz prometnicu visine 0,50 m. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 197,00

24. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske podne ploče terase i natkrivenog ulaza debljine 14 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 19,00

25. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskog parapeta ograde rampe debljine 15 cm, visine 70 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 36,00

26. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske ravne parapete oko otvora staklene kupole. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 4,50

27. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske serklaže visine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 72,00

28. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske nadvoje u sklopu zidova od opeke debljine 25 i 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 63,00

29. Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskih vijenaca kupola. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

m2 12,00

## II. Armirački radovi

1. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-503 u ploču temelja. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.  

t 107,58
  
2. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u rampu zida. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.  

t 4,87
  
3. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploče katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.  

t 94,23
  
4. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-503 u zidove podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.  

t 39,52
  
5. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-335 u zidove katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.  

t 61,43

6. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-335 u zidić terase. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 1,49

7. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u Atiku. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 3,20

8. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u serklaže. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 1,80

9. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u svjetlarnike. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 4,15

10. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stubište podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 0,30

11. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stubište katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 1,65

12 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 11,59

13. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stupove garaže. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 1,68

14 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u ploču lifta. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 4,71

15. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 19,96

16. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede krova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 3,57

17. Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u nadvoje. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 0,21

18. Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploču krova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 19,23

19. 2.19 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploču podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

t 35,04

### III. Armiranobetonski radovi

1. Betoniranja ab temeljne ploče debljine 60 cm betonom razreda C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, u glatkoj rubnoj drvenoj oplati. Ploča će se izvoditi prema posebnom elaboratu zaštite građevinske jame, uključivo određivanje konačne marke betona i deblj. ab podložne ploče. U količinama i beton spuštenih dijelova podložne ploče zaštitne jame. Ugradba strojna.

m3 1'273,00

2. Kao stavka 1., kao kose ploče rampe za garažu, a betonom razreda C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, i deblj. 30 cm.

m3 55,00

3. Betoniranje ravne podne ab ploče okna dizala deblj. 60 cm, betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, u glatkoj drvenoj oplati (podrum - viseće okno dizala).

m3 4,00

4. Betoniranje ab zidova okna dizala deb. 21 cm betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, u dvostranoj drvenoj/čeličnoj glatkoj oplati. Uključivo izvedbu kutija za otvore i prodore u zidovima u cijeni izvedbe oplata. Obračun oplata bez odbitka otvora. Ugradba betona strojna.

m3 2,50

5. Betoniranje vanjskih ab zidova podruma deb. 25 cm betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati, uključivo izvedbu kutija za otvore vrata, prozora i prodore u zidovima u cijeni izvedbe oplata. Obračun oplata bez odbitka otvora do 0,50 m<sup>3</sup>. U cijeni uključena postava kutnih letvica 1,5 cm na sve uglove. Oplata takove kvalitete da zidovi ostaju kao vidljivi u konačnici, dok se rupe od povezivanja oplata zapunjavaju cementnim mortom i obrađuju čepovima i mortom. Ugradba strojna uz potrebno vibriranje. Prekide betoniranja izvesti da se isti ne vide, a zadovoljavaju konstruktivno spoj greda i zidova. Armatura se obračunava posebno.

m<sup>3</sup> 127,00

6. Betoniranje vanjskih ab zidova podruma deb. 21 cm betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost, u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati, uključivo izvedbu kutija za otvore vrata, prozora i prodore u zidovima u cijeni izvedbe oplata. Obračun oplata bez odbitka otvora do 0,50 m<sup>3</sup>. U cijeni uključena postava kutnih letvica 1,5 cm na sve uglove. Oplata takove kvalitete da zidovi ostaju kao vidljivi u konačnici, dok se rupe od povezivanja oplata zapunjavaju cementnim mortom i obrađuju čepovima i mortom. Ugradba strojna uz potrebno vibriranje. Prekide betoniranja izvesti da se isti ne vide, a zadovoljavaju konstruktivno spoj greda i zidova. Armatura se obračunava posebno.

m<sup>3</sup> 4,50



7. Betoniranje ab zidova rampe (garaža) u luku debljine 20 cm visina podupiranja do 3,00 m .Ostalo kao st. 10.
- m3 14,00
8. Kao stavka 6., samo unutarnji ab zidovi deblj. 25 cm i bez dodataka za vodonepropusnost.
- m3 89,00
9. Kao stavka 6., samo unutarnji ab zidovi podruma deblj. 21 cm. (stubište i okno dizala). Kod betoniranja obavezno pratiti projekte ugradbene opreme dizala.
- m3 10,50
10. Betoniranje ab stupova podruma  $\varnothing$  40 cm betonom C 30/37 u glatkoj oplati. Visina podupiranja oplata do 3 m. Ugradba strojna.
- m3 6,00
11. Betoniranje ab greda u podrumu zgrade betonom C30/37 u glatkoj drvenoj oplati dimenzija 30 x 45, 25 x 70, 25 x 95, 25 x 50 i 21 x 80 cm. Visina podupiranja oplata do 3,0m. Grede srednje velikog presjeka. Ugradba strojna.
- m3 59,20

12. Betoniranje ravne ab stropne ploče podruma deblj. 20 cm betonom C30/37 u glatkoj drvenoj oplati. Oplata kutija za prodore kroz ploče u cijeni m2 oplata. Ugradba strojna. U cijenu uključena i rubna oplata
- m3 399,00
13. Betoniranje ab svjetlarnika (21 kom) betonom C30/37 u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati. Podna ploča svjetlarnika dimenzija 200 x 100 x 14 cm, a bočni zidovi širine 15 cm i visine 160 cm. Ugradba strojna.
- m3 25,30
14. Betoniranje ab zidova zgrade deb. 21 cm (stubište, okno dizala i katovi) betonom C 25/30 u dvostranoj drvenoj glatkoj širokoplošnoj oplati. Uključivo izvedbu otvora za prozora i kutije za prodore u zidovima u cijeni izvedbe oplata. Obračun oplata bez odbitka otvora do 0,50 m3. Ugradba strojna.
- m3 512,00
15. Betoniranje ravnih ab greda zgrade betonom C 25/30 u glatkoj drvenoj oplati dimenzija 21 x 50, 25 x 60 i 21 x 80 cm. Visina podupiranja oplata do 3,0m. Grede srednje velikog presjeka. Ugradba strojna.
- m3 80,00

16. Betoniranje ravnih ab stropnih ploča stropova katova zajedno s balkonima debljine 20cm, a s betonom C25/30 u glatkoj drvenoj oplati s visinom podupiranja do 3,0 m
- m3 1'065,00
17. Betoniranje kose ab ploče stubišta (podrum) deb. 20 cm betonom C30/37 u glatkoj drvenoj oplati a širine kraka 125 cm i dim. stuba 27,6 x 17,8 cm. Visina podupiranja oplata do 4 m. Ploča je u kosini u nagibu stubišnog kraka. Oplata kutija za prodore kroz ploče u cijeni m2 oplata. Ugradba strojna.
- m3 2,10
18. Betoniranje ravnih ploča podesta stubišta (podrum) deb. 20 cm betonom C30/37 u glatkoj drvenoj oplati. Visina podupiranja 4-5 m. Oplata kutija za prodore u cijeni m2 oplata. Ugradba strojna.
- m3 1,50
19. Kao stavka 18., samo kose ab ploče (prizemlje i katovi) dim. gazišta 17,2 x 27,6 cm.
- m3 10,50
20. Betoniranje ravne ploče podesta stubišta (prizemlje i katovi), kao st. 23 samo beton C 25/30.
- m3 8,00

21. Betoniranje AB atike ravnog krova i dizala debljine 15cm i visina 0,50 i 1,00 m betonom C25/30 u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati. Ugradba strojna.
- m3 25,00
22. Kao stavka 21., samo parapet vrtova uz prometnicu visine 0,50 m i beton C 30/37.
- m3 15,00
23. Betoniranje ab podne ploče debljine 14 cm (terase i natkriveni ulaz u prizemlju) betonom razreda C30/37 u rubnoj drvenoj oplati. Ugradba strojna.
- m3 13,00
24. Betoniranje ab parapeta ograde rampe (garaža) betonom C30/37 u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati. Parapeti su deblj. 15cm, visine cca 70 cm. Ugradba strojna.
- m3 2,70
25. Betoniranje ravnih ab parapeta oko otvora staklene kupole betonom C 25/30 u dvostranoj drvenoj glatkoj oplati. Izvodi se na ravnoj ab ploči. Parapeti su malog presjeka. Male količine i sva opterećenja u cijeni. Ugradba strojna.
- m3 0,40

26. Betoniranje vertikalnih ab serklaža u sklopu zidova od bet. opeke deblj. 20 cm. Izvesti betonom razreda C25/30 u glatkoj dvostranoj drvenoj oplati. Visina podupiranja do 3 m. Ugradba ručna ili strojna. Male količine.
- m3 6,00
27. Betoniranje ab nadvoja u sklopu zidova od opeke deblj. 20 i 25 cm. Izvesti betonom razreda C25/307 u glatkoj dvostranoj drvenoj oplati. Visina podupiranja do 3 m. Ugradba ručna. Male količine.
- m3 5,00
28. Betoniranje vijenca kupola i izlaza na krov s betonom razreda C30/37 a debljine stjenke 10 cm. Kupole su dimenzija otvora 120 x 120 cm i visine 50 cm i izvode se u glatkoj čeličnoj oplati
- m3 1,30

## **2.4 NACRTNA DOKUMENTACIJA**

Stranica 42: Tlocrt garaže - nacrt 1

Stranica 43: Poprečni presjek zgrade 1 - nacrt 2

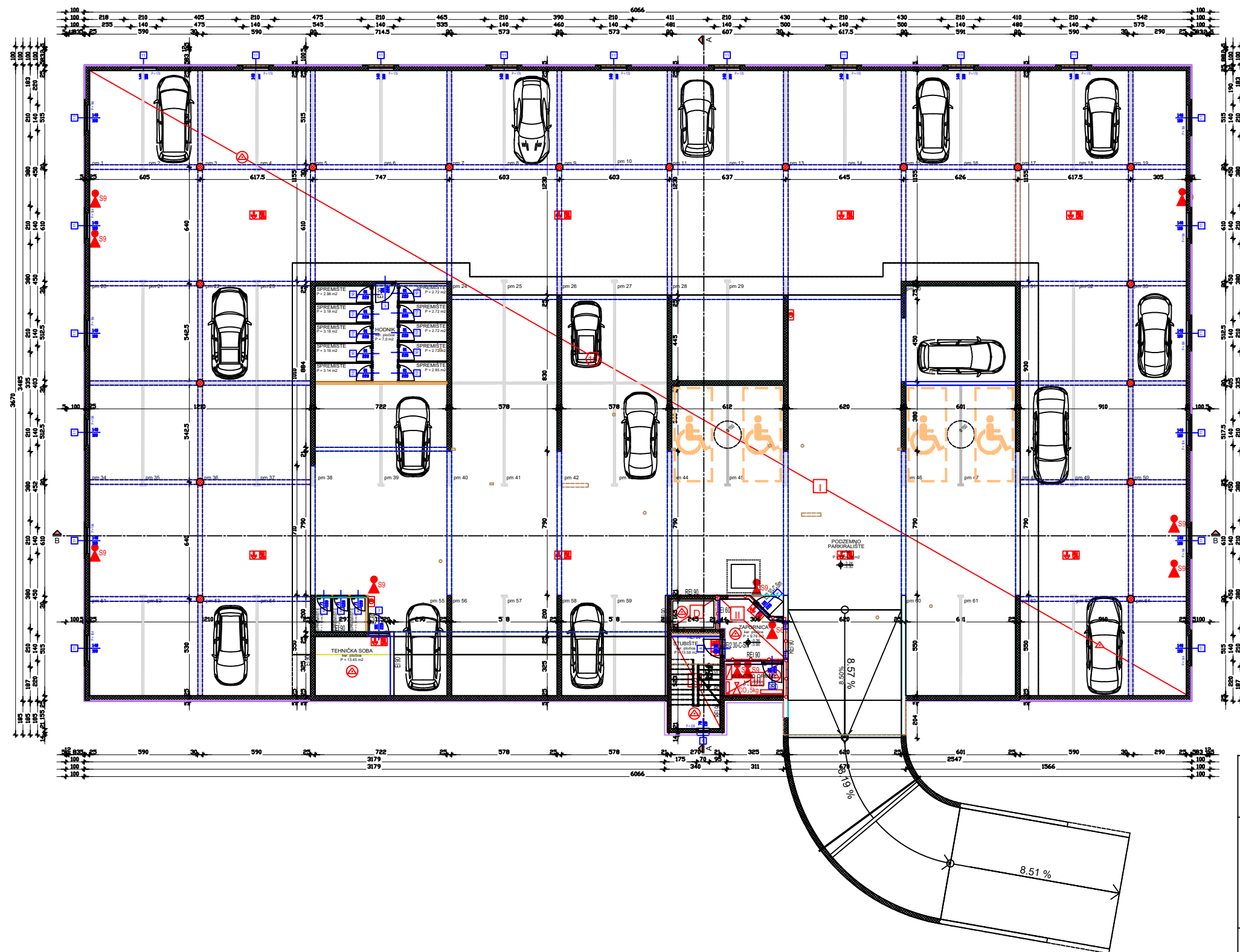
Stranica 44: Poprečni presjek zgrade 2 - nacrt 3

Stranica 45: Zapadno pročelje zgrade – nacrt 4

Stranica 46: Istočno pročelje zgrade – nacrt 5

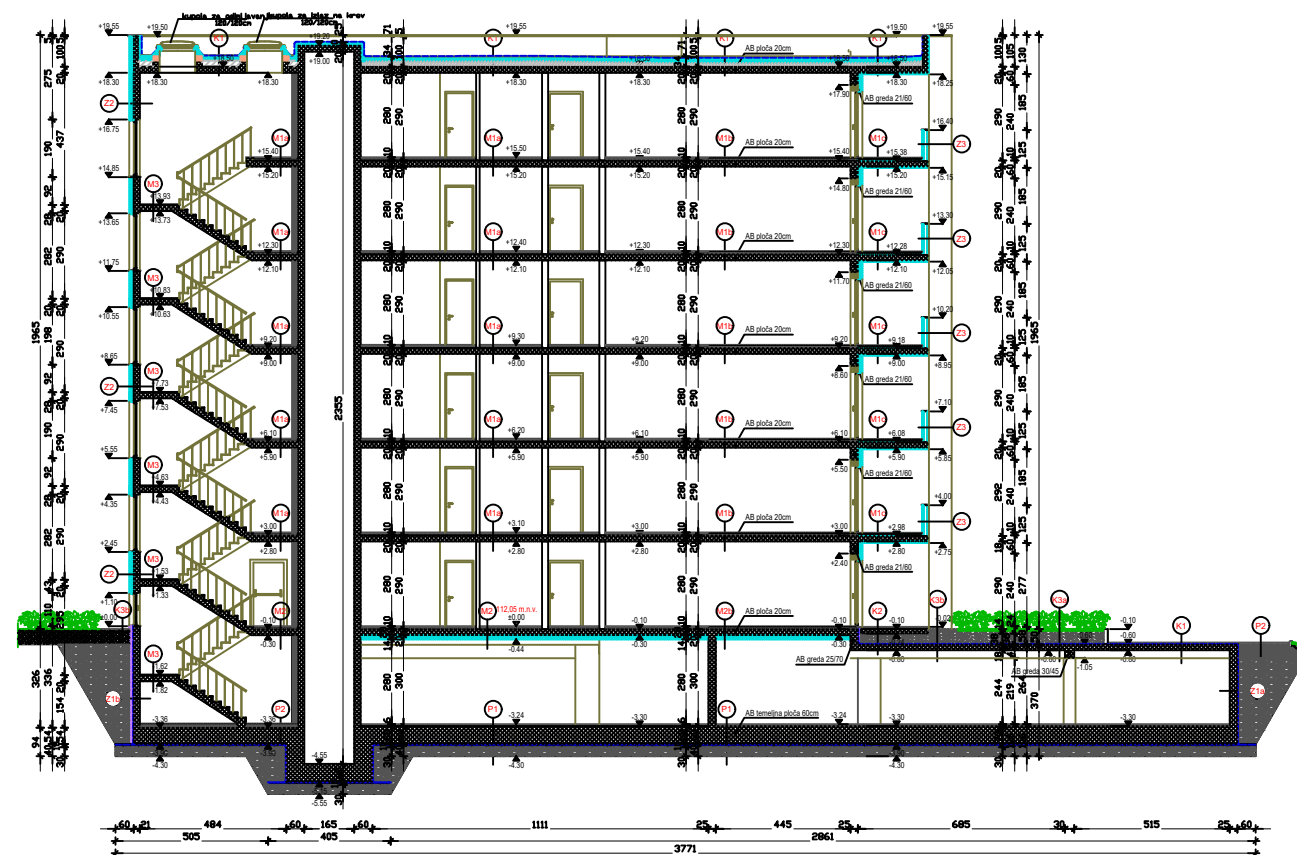
Stranica 47: Južno pročelje zgrade – nacrt 6

Stranica 48: Sjeverno pročelje zgrade – nacrt 7



<b>AB GRADNJA</b> Dr. Vlada Mačeka 26/A Karlovac		
Investitor: ODETA d.o.o. Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac		
Objekt: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE		
Sadržaj: Tlocrt podruma		
List broj: 1	Datum: svibanj, 2018.	Mjerilo: 1:250

<b>GF</b> GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt		Sadržaj nacrta: Tlocrt podruma	
Student: Fabijan Didak		Kolegij: Organizacija građenja	
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.		Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250
		List: 1	



### AB GRADNJA

Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac

Investitor: ODETA d.o.o.  
Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac

Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE

Sadržaj: Poprečni presjek zgrade

List broj: 2

Datum: svibanj.2018, Mjerilo: 1:250

**GF** GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI

Završni rad  
Izrada projekta organizacije  
i tehnologije građenja za  
odabrani  
stambeni objekt

Sadržaj nacrta:  
  
Poprečni presjek zgrade 1

Student: Fabijan Didak

Kolegij: Organizacija građenja

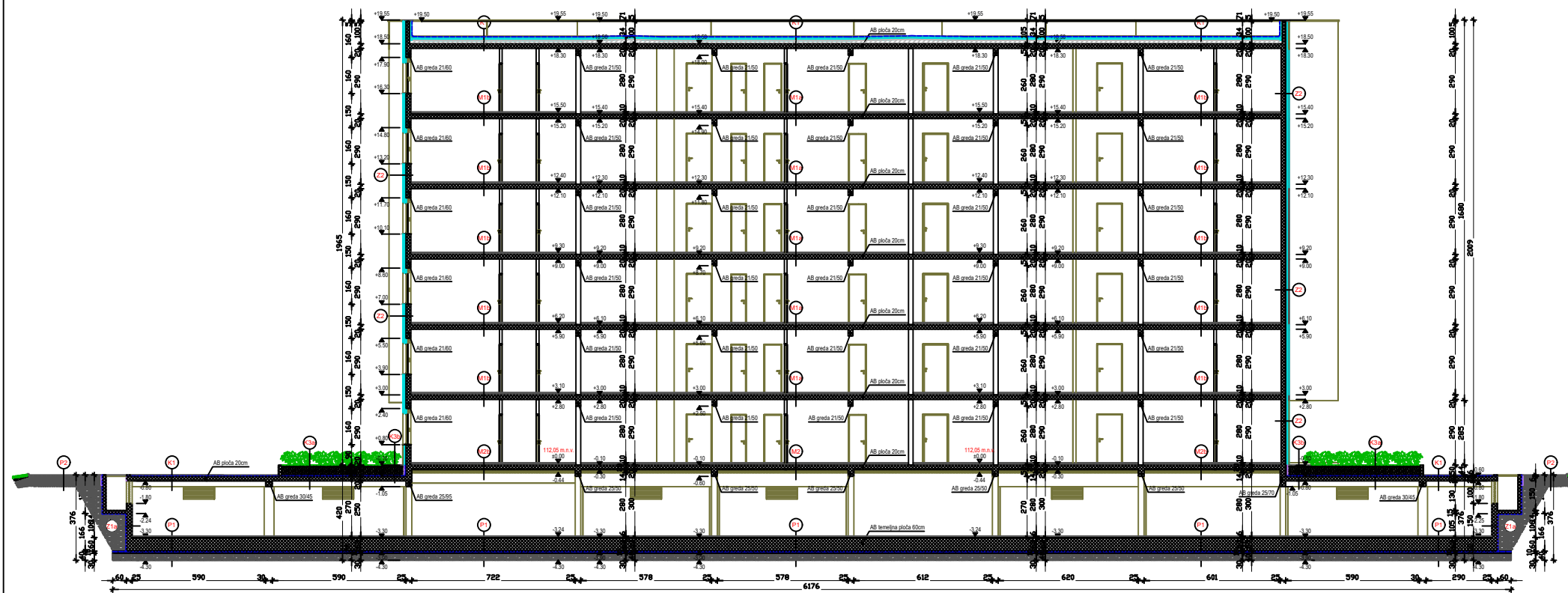
Mentor:  
doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.

Datum:  
X.2019

Mjerilo:  
1:250

List:  
2





### AB GRADNJA

Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac

Investitor: ODETA d.o.o.  
Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac

Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE

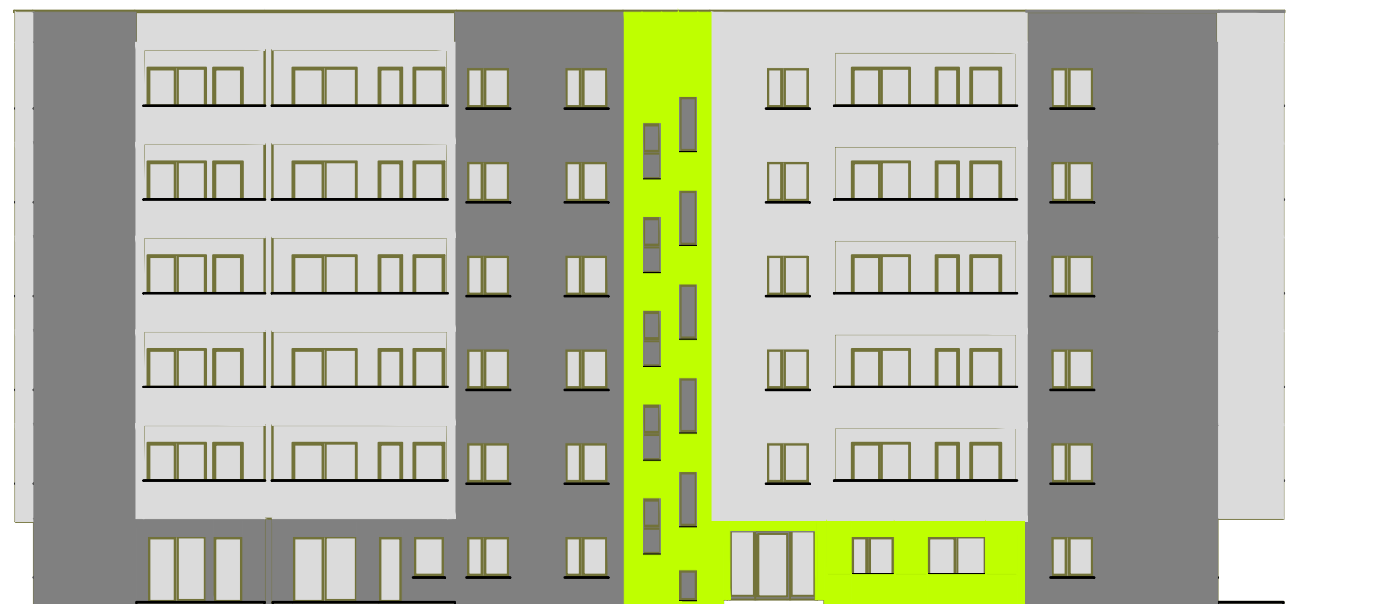
Sadržaj: Poprečni presjek zgrade

List broj: 3


Datum: svibanj.2018, Mjerilo: 1:250

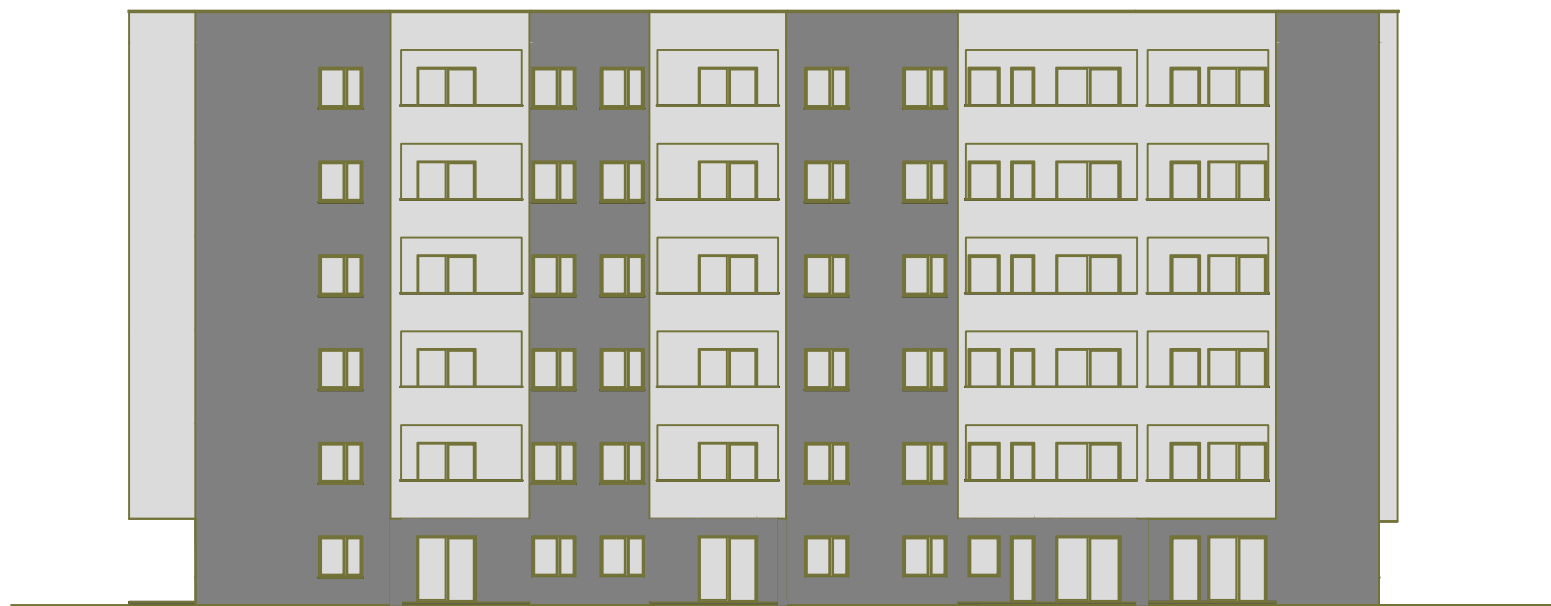
**GF** GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI

Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt	Sadržaj nacrta:  Poprečni presjek zgrade 2		
	Student: Fabijan Didak Kolegij: Organizacija građenja		
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250	List: 3




<b>AB GRADNJA</b> Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac		
Investitor: ODETA d.o.o. Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac		
Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE		
Sadržaj: Pročelje zgrade		
List broj: 4	Datum: svibanj, 2018.	Mjerilo: 1:250

 <b>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI</b>			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt		Sadržaj nacrta:  Zapadno pročelje zgrade	
Student: Fabijan Didak		Kolegij: Organizacija građenja	
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250	List: 4




<b>AB GRADNJA</b> Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac		
Investitor: ODETA d.o.o. Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac		
Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE		
Sadržaj: Pročelje zgrade		
List broj: 5	Datum: svibanj, 2018.	Mjerilo: 1:250

 <b>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI</b>			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt		Sadržaj nacrta:  Istočno pročelje zgrade	
Student: Fabijan Didak		Kolegij: Organizacija građenja	
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250	List: 5




<b>AB GRADNJA</b> Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac		
Investitor: ODETA d.o.o. Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac		
Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE		
Sadržaj: Pročelje zgrade		
List broj: 6	Datum: svibanj, 2018.	Mjerilo: 1:250

 <b>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI</b>			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt	Sadržaj nacрта:  Južno pročelje zgrade		
Student: Fabijan Didak	Kolegij: Organizacija građenja		
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250	List: 6



<b>AB GRADNJA</b> Dr. Vladka Mačeka 26/A Karlovac		
Investitor: ODETA d.o.o. Maksimilijana Vrhovca 8, Karlovac		
Objekat: GRAĐENJE VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE		
Sadržaj: Pročelje zgrade		
List broj: 7	Datum: svibanj, 2018.	Mjerilo: 1:250

 <b>GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI</b>			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt	Sadržaj nacрта:  Sjeverno pročelje zgrade		
Student: Fabijan Didak	Kolegij: Organizacija građenja		
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:250	List: 7

### **3. PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA VIŠESTAMBENE ZGRADE U KARLOVCU**

### 3.1. Osnovni podaci o građevini

Na inicijativu naručitelja ODETA d.o.o. podnesen je zahtjev za izradu glavnog projekta stambene zgrade, tvrtka AB GRADNJA d.o.o. je preuzela izradu tesarskih, armiračkih i armiranobetonskih radova. Preostale radove izvodili su drugi izvođači te koperanti. Građevina će se graditi na katastarskoj čestici dio 2546/6 k.o. Karlovac II. Površina građevinske parcele iznosi 9876,70 m<sup>2</sup>. Na građevinskoj parceli će se smjestiti jedna građevina. Prilaz na parcelu je organiziran sa zapadne strane. Namjena građevine je stambena, te sadrži 54 stambene jedinice. Dužina i širina građevine je 41,94 x 27,18 razvedenog tlocrta. Visina građevine je Po+P+5, visina od najniže kote uređenog terena je 19,65 m.

### 3.2. Prethodna istraživanja na lokaciji

Rad na izradi projekta organizacije i tehnologije građenja započinje s prethodnim istraživanjima na lokaciji i proučavanjem svih uvjeta i okolnosti koje na bilo koji način mogu imati utjecaj na izvođenje radova (rekognosciranje terena i snabdijevanje resursima) [2].

#### 3.2.1. Opis lokacije

Kao što se vidi na slici 1 na parceli se uz samu građevinu nalazi parking koji je namijenjen za vozila stanara. Sa sjeverne strane čestice nalazi se stambena zgrada, sa zapadne strane nalazi se javno-prometna površina, sa južne strane nalazi se neizgrađena građevinska čestica dok se sa istočne strane također nalazi neizgrađena čestica.



Slika 1: Položaj objekta (izvor: Google Maps)

Izgradnja višestambene zgrade je planirana u naselju Grabrik u Karlovcu, na k.č. 2546/6, k.o. Karlovac II. Ukupna površina je 9876.7 m<sup>2</sup>. Prilaz na parcelu je osiguran sa zapadne strane. Sa sjeverne strane parcele se nalaze stambene zgrade zbog kojih je postavljena dodatna toranjska dizalica manjih dimenzija od glavne, sa južne strane parcele nalazi se deponij zemljanog materijala od iskopa. Nadmorska visina parcele iznosi 110,00 metara nad morem. Svi komunalni priključci (voda, struja) se nalaze na gradilištu, kanalizacija se spaja na javnu. Građevina se nalazi u Ulici Kneza Trpimira, 47000 Karlovac, kao što je prikazano na slici br.1. Investitor je ODETA d.o.o., a izvoditelj radova AB GRADNJA d.o.o.

### 3.2.2. Topografija terena

Nadmorska visina katastarske čestice broj 2546/6 iznosi 110,00 m.n.m., a kao što se vidi na slici broj 2 teren je u potpunosti ravan



Slika 2: Pogled na parcelu sa zapadne strane (izvor: Google Maps)

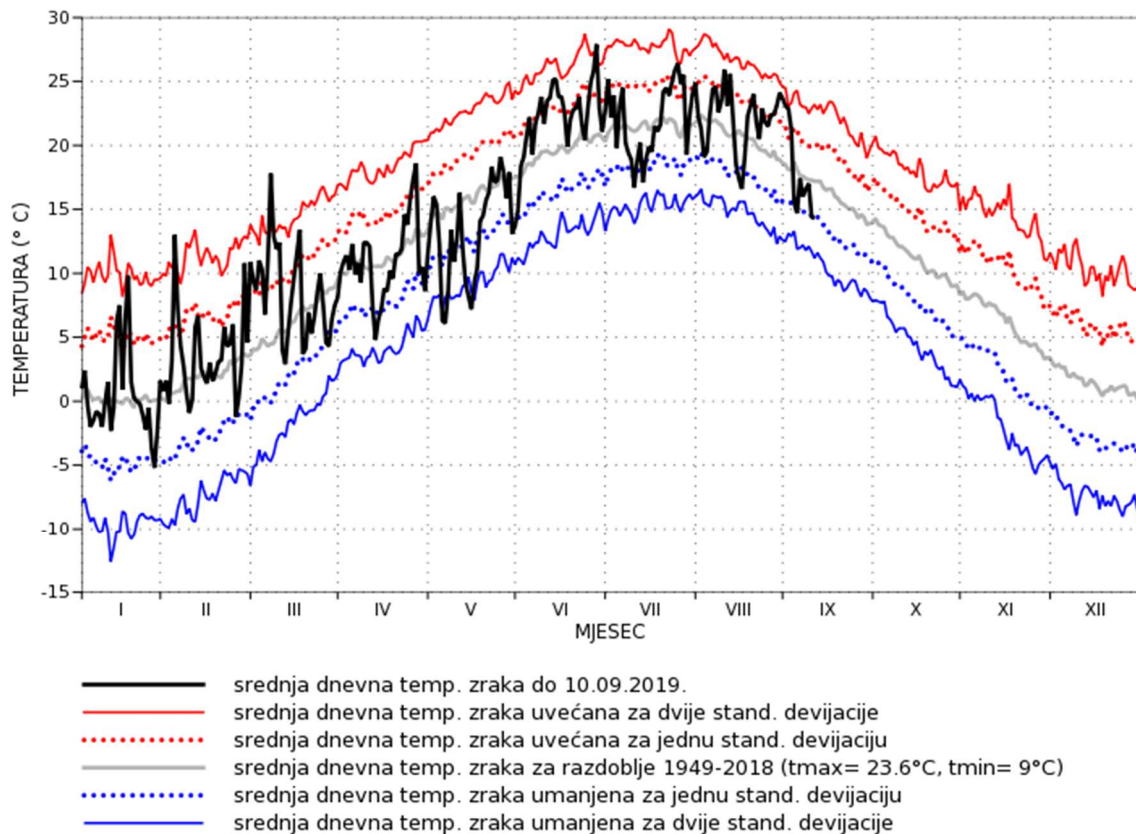
Sama lokacija objekta je u središnjoj Hrvatskoj, zemlja je kvalitetna i pogodna za gradnju. Sa sjeverne strane čestice nalazi se stambena zgrada, sa zapadne strane nalazi se javno-prometnom površinom, sa južne strane nalazi se neizgrađena građevinska čestica dok se sa istočne strane nalazi neizgrađena čestica.



### 3.2.3. Klimatsko-meteorološki uvjeti

Na slici 3 prikazane su srednje dnevne temperature zraka iz kojih možemo iščitati da je maksimalna dnevna temperatura za razdoblje od 1949-2018. godine 23.6 °C, a minimalna 9 °C iz čega možemo zaključiti da se radi o umjerenj klimi.

Usporedba sa srednjakom za razdoblje 1949-2018  
Karlovac



Slika 3: Srednja dnevna temperatura u razdoblju 1949-2018 za Karlovac(izvor: DHMZ)

U Karlovcu u kojem se nalazi gradska četvrt Rakovac prevladava umjereno kontinentalna klima. Umjereno kontinentalnu klimu karakteriziraju oštre zime, kratko proljeće, a toplo i vlažno ljeto.

**Tablica 1:** Srednje mjesečne vrijednosti i ekstreme za Karlovac u Razdoblju 1946-2018( izvor DHMZ)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	0.1	2.1	6.5	11.4	16.1	19.7	21.5	20.6	16.2	11.1	6.0	1.4
Aps. maksimum [°C]	19.3	23.7	27.2	30.6	33.8	39.2	42.4	40.5	34.8	30.3	26.4	23.4
Datum(dan/godina)	7/2001	16/1998	29/1989	24/1968	27/1958	30/1950	5/1950	4/2017	14/1987	23/1971	16/1963	18/1989
Aps. minimum [°C]	-24.6	-25.2	-17.7	-5.8	-1.5	3.2	6.5	4.5	-0.1	-6.3	-14.2	-19.3
Datum(dan/godina)	12/1985	16/1956	2/2005	7/2003	11/1953	9/1962	4/1984	29/1995	29/1977	26/2003	25/1965	31/1996
<b>TRAJANJE OSUNČANJA</b>												
Suma [sati]	57.3	78.9	133.9	177.0	232.2	248.4	291.8	257.6	185.6	125.7	61.9	46.5
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	74.8	71.0	75.0	87.4	96.0	99.9	93.3	97.5	109.4	101.1	115.8	89.8
Maks. vis. snijega [cm]	75	66	100	26	4	-	-	-	-	-	50	63
Datum(dan/godina)	8/1967	5/1963	8/1955	1/1977	3/1985	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	30/1993	21/1969
<b>BROJ DANA</b>												
Vedrih	6	6	5	4	4	5	9	10	8	7	4	6
S maglom	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S kišom	11	9	10	12	12	11	9	9	10	12	13	11
S mrazom	9	7	4	1	0	0	0	0	0	0	4	8
Sa snijegom	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ledenih (tmin ≤ -10°C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
studenih (tmax < 0°C)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hladnih (tmin < 0°C)	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	0	5	16	26	25	11	1	0	0
vrućih (tmax ≥ 30°C)	0	0	0	0	0	3	11	10	1	0	0	0

Planirani početak na izgradnji stambene zgrade je 4. lipnja 2018. godine, a sredinom mjeseca siječnja 2019. godine. Prema podacima iz tablice 1. smo prognozirali da će broj radnih dana biti sljedeći:

- Lipanj : 15 radnih dana
- Srpanj: 18 radnih dana
- Kolovoz: 18 radnih dana
- Rujan: 17 radnih dana
- Listopad: 17 radnih dana
- Studeni: 15 radnih dana
- Prosinac: 18 radnih dana
- Siječanj: 13 radnih dana

Zaključno tome smo na ukupno trajanje radova u gantogramu dodatno nadodali 10 % vremenskog trajanja.

#### **3.2.4. Snabdijevanje resursima**

Planira se dovlučiti beton od dobavljača Arkada d.o.o. čija se betonara nalazi na 15,3 kilometra udaljenosti od gradilišta. Armatura se nabavlja od tvrtke Plemić z.p.t.o. čije se skladište armature nalazi na 2,8 kilometara udaljenosti. Sva oplata i ostali potrebni materijal će se dopremati sa vlastitog skladišta koje se nalazi u Ozlju na 18,8 kilometara udaljenosti.

Mehanizacija:

- Automješalica Liebherr, HTM 904
- Pumpa za beton Schwing BPL1200
- Toranjska dizalica Liebherr 285
- Toranjska dizalica Liebherr 45k

U nastavku će se također izračunati praktični učinak navedenih strojeva.

### **3.3. Projekt tehnološkog izvođenja tesarskih, armiračkih i armiranobetonskih radova**

#### **3.3.1 Opis tehnologije betonskih i armiranobetonskih radova**

Betonske i armirano betonske radove izvesti u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije. Armirano betonski elementi moraju imati potpuno glatke i ravne površine i izvode se u pravilu u glatkoj ili limenoj oplati. Vibriranje vršiti do te mjere da ne dođe do segregacije betona. Beton se prilikom ugradnje u zidove mora ugrađivati produžnim

crijevom, kako visina pada ne bi bila viša od 1m, te ne bi došlo do segregacije betona. Sve ploče neophodno je betonirati pumpom za beton. Kod izrade betonskih i armirano betonskih konstrukcija treba se pridržavati nacрта oplata, armaturnih nacрта, detalja za razne ugradbe, statičkog proračuna te uputa projektanta i nadzornih organa. Za izradu betona iste konstrukcije uporabiti cement i agregat iste vrste, tako da se dobije jednolična boja ploha, a kod ugradbe treba paziti da ne dođe do stvaranja gnijezda i segregacije. Sve betone predvidjeti granulacije 0-32 mm, osim u iznimnim slučajevima, ako to gustoća armature zahtjeva, beton granulacije 0-16 mm. Projektom je predviđeno da će se konstrukcija betonirati betonskom pumpom, dok će se na višim mjestima koristiti toranjska dizalica pomoću korpe. Beton će se pripremati u betonari Zvečaj te će se pomoću automješalica dovoditi na gradilište. Prilikom gradnje koristit će se beton kvalitete C25/30 te C30/37.

### ***3.3.2 Opis tehnologije armiračkih radova***

Potrebna armatura dopremit će se na gradilište pomoću kamiona sandučara iz skladišta armature firme Plemić z.t.p.o. Armatura se deponirati na gradilišni deponij armature odakle će se uzimati i kranom transportirati do mjesta postavljanja. Armatura će se ručno postavljati i vezivati. Za ugradnju mrežaste armature koristit će se Q-335, Q-424 te Q-503. Za ugradnju rebraste armature koristit će se rebrasta armatura marke B500. Čelik koji se upotrebljava mora zadovoljiti sve uvjete koje propisuju tehnički propisi za upotrebu betonskog čelika u armiranom betonu. Montirana armatura mora zadovoljavati promjere i broj šipki te geometriju ugrađene armature, predviđene projektom konstrukcije. Za ugrađeni čelik treba imati ateste. Čelik koji se ugrađuje ne smije biti zahvaćen korozijom, zamašćen ili sl.

### ***3.3.3 Opis tehnologije tesarskih radova***

Za potrebe gradilišta koristiti će se gotova glatka oplata od šperploče debljine 15 mm. Ukoliko je potrebno, oplata se može rezati na gradilištu ,prije ugradnje oplata istu je potrebno premazati. Oplate će se na gradilište transportirati iz skladišta firme AB gradnja d.o.o. u Ozlju. Oplata mora biti izvedena prema važećem tehničkom propisu u skladu s obvezatnim hrvatskim normama. Skela i oplata trebaju imati krutost da bez štetnih deformacija mogu primiti opterećenja koja nastaju pri betoniranju. Oplatu treba postaviti tako da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija konstrukcije. Nastavci oplata ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima. Skidanje oplata treba izvesti pažljivo, bez potresa i oštećenja konstrukcije. Treba voditi računa da je beton s kojeg se skida oplata postignuo dovoljnu čvrstoću za preuzimanje svih opterećenja u tom času. To se osobito odnosi na stropne ploče. Nakon skidanja, oplata će se čistiti te transportirati na skladište oplata gdje čeka na ponovnu upotrebu.

### 3.4 Proračun učinaka strojeva

Određivanje učinaka općenito pa tako i određivanje praktičnog učinka građevinskih strojeva proizlazi iz određivanja pojma kapaciteta. Jedna od definicija kapacitetom podrazumijeva tehničku sposobnost izvršenja učinaka odnosno usluga i materijalnih proizvoda [3]. Za ekonomičan rad strojeva potrebno je prethodno dobro organizirati i isplanirati njihovo korištenje. Da bi se to moglo, treba poznavati njihov satni učinak u konkretnim, realnim radnim uvjetima i uzeti u obzir period njihovog djelovanja na gradilištu [4].

$$U = \frac{60 \text{ min}}{T_c} \times q_c = \frac{3600 \text{ sec}}{T_c} \times q_c$$

$T_c$  – vrijeme jednog ciklusa rada u minuti odnosno sekundi

$q_c$  - količina mogućeg učinka radnog djela stroja

#### UČINCI STROJEVA

##### PUS-1 praktični učinak automješalice

Automješalica Liebherr, HTM 904, 110 kW, 12 m<sup>3</sup> 130 m nadmorske visine , prosječna temperatura 21°C

$$Up^{an} = \frac{q \cdot T}{tc} k_A * k_B * k_C$$

$$k_A = k_b$$

$k_b$  = koeficijent betonske mješavine = 0,80

$$k_A = 0,80$$

$$k_B = k_{nt} * k_k$$

$k_{nt}$  - koeficijent nadmorske visine i temperature = 97,03

$k_k$  - koeficijent podloge = 1,0 (asfaltni zastor)

$$k_B = k_{nt} * k_k = 97,03 * 1,0 = 97,03$$

$$k_C = k_{og} * k_{rv}$$

$k_{og}$  - koeficijent uvjeta radnog stroja = 0,80

$k_{rv}$  - koeficijent radnog vremena = 0,84

$$k_C = 0,84 * 0,80 = 0,672$$

$$t_C - \text{vrijeme ciklusa} = t_p + t_{vp} + t_{is} + t_{vpr}$$

$$t_p - \text{vrijeme punjenja} (1,5 \text{ min}/m^3) = 12m^3 * 1,5 \text{ min}/m^3 = 15 \text{ min} = 0,3 \text{ h}$$

$$t_{vp} - \text{vrijeme vožnje punog kamiona} (30 \text{ km}/h) = \frac{L}{v_{po}} = \frac{15 \text{ km}}{30 \text{ km}/h} = 0,5 \text{ h}$$

$$t_{is} - \text{vrijeme istovara (pumpa } 130 \text{ m}^3/h) = \frac{12 \text{ m}^3}{130 \text{ m}^3/h} = 0,092 \text{ h}$$

$$t_{vpr} - \text{vrijeme vožnje praznog kamiona} (50 \text{ km}/h) = \frac{L}{v_{pp}} = \frac{15 \text{ km}}{50 \text{ km}/h} = 0,3 \text{ h}$$

$$t_C = 0,3 + 0,5 + 0,092 + 0,3 = 1,192 \text{ h}$$

$$U_p^{am} = \frac{12m^3 * 10h}{1,192 h} * 0,8 * 0,9703 * 0,672 = 52,51 \text{ m}^3/\text{dan} = 6,56 \text{ m}^3/h$$

**PUS-2** praktični učinak betonske pumpe

SCHWING BPL1200  $130 \text{ m}^3/h$

$U_p^p = 130 \text{ m}^3/h$  (preuzeto iz tablica)

$U_p^p = 1300 \text{ m}^3/\text{dan}$

### 3.5. Proračun trajanja radova i dimenzioniranje radnih grupa

U proračunu trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa koriste se već poznate formule te najčešće normativi rada preuzeti iz knjige "Normativi i cijene u graditeljstvu" autora Gorazda Bučara za građevinske radove [5].

U izrazima za računanje količine radova koriste se sljedeći simboli:

Q - količina radova koju je potrebno izvesti

Tuk - vrijeme trajanja aktivnosti

T - radni dan (8 sati)

n - broj strojeva

R - broj radnika

Up - praktični učinak stroja

N - normativ ljudskog rada

#### 1. Tesarski radovi

1.1 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku temeljnu ploču debljine 60 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=123,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.701./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{123,0 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 1,345 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 1,345 \cdot 0,80 = 1,07 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 1,345 \cdot 0,20 = 0,27 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (8 PKR, 4 KVR) U 1,5 dana

1.2 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku kosu ploču rampe za garažu debljine 30 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=18 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.708./2):

$$\text{PKR}:1,000 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,500 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{18,0 \text{ m}^2 \cdot 1,500 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,563 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,563 \cdot 0,80 = 0,450 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,563 \cdot 0,20 = 0,113 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (4 PKR, 2 KVR) U 0,5 dana

1.3 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku podnu ploču dizala debljine 60 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=6,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.702./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{6,0 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{3 \cdot 8 \text{ h}} = 0,263 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,2625 \cdot 0,80 = 0,21 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,2625 \cdot 0,20 = 0,042 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (2 PKR, 1 KVR) U 0,25 dana

1.4 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove okna dizala debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=22,60 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.202./2):

$$\text{PKR}:0,750 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,150 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 0,900 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{22,60 \text{ m}^2 \cdot 0,900 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,424 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,4238 \cdot 0,80 = 0,339 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,4238 \cdot 0,20 = 0,085 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (5 PKR, 1 KVR) U 0,5 dana



1.5 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove podruma debljine 25 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=1013,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.204./2):

$$\text{PKR}:0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,550 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1013,00 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{14 \cdot 8 \text{ h}} = 9,497 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 9,497 \cdot 0,80 = 7,598 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 9,497 \cdot 0,20 = 1,899 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 14 radnika (7 PKR, 7 KVR) U 9,5 dana

1.6 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove podruma debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=40,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.204./2):

$$\text{PKR}:0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,550 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{40,00 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,656 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,656 \cdot 0,80 = 0,525 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,656 \cdot 0,20 = 0,131 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) U 0,5 dana

1.7 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove rampe garaže debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=47,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.204./2):

$$\text{PKR}:0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,550 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{47,00 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 1,028 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p=1,028 * 0,80=0,822$  dana  
Skidanje oplata  $T_s =1,028 * 0,20=0,206$  dana  
Posao će obaviti grupa od 6 radnika (3 PKR, 3 KVR) U 1 danu

1.8 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove rampe garaže u luku debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=65,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.203./2):

$$\text{PKR:}0,460 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR:}0,600 \text{ h/m}^2$$

$$\text{VKR:}0,600 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N: }1,660 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk}=\frac{Q*N}{R*T}=\frac{65,00 \text{ m}^2*1,660 \text{ h/m}^2}{9*8 \text{ h}}=1,499 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p=1,499 * 0,80=1,199 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s =1,499 * 0,20=0,300 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 9 radnika (3 PKR, 3 KVR, 3 VKR) U 1,5 dana

1.9 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske unutarnje zidove podruma debljine 25 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=690,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.204./2):

$$\text{PKR:}0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR:}0,550 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N: }1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk}=\frac{Q*N}{R*T}=\frac{690,00 \text{ m}^2*1,050 \text{ h/m}^2}{10*8 \text{ h}}=9,056 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p=9,056 * 0,80=7,245 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s =9,056 * 0,20=1,811 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (5 PKR, 5 KVR) U 9 dana

1.10 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske unutarnje zidove podruma debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=98,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.204./2):

$$\text{PKR:}0,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR:}0,550 \text{ h/m}^2$$

N: 1,050 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{98,00 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{8 \cdot 8 \text{ h}} = 1,608 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 1,608 \cdot 0,80 = 1,286$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 1,608 \cdot 0,20 = 0,322$  dana

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) U 1,5 dana

- 1.11 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske stupove podruma Ø 40 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Gotovi oplatni sustavi za okrugle stupove.

Q=52,00 m<sup>2</sup>

Tehnologija(TE.03.605./3):

PKR:0,400 h/m<sup>2</sup>

KVR:1,200 h/m<sup>2</sup>

VKR:0,200 h/m<sup>2</sup>

N: 1,800 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{52,00 \text{ m}^2 \cdot 1,800 \text{ h/m}^2}{9 \cdot 8 \text{ h}} = 1,300 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 1,300 \cdot 0,80 = 1,040$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 1,300 \cdot 0,20 = 0,260$  dana

Posao će obaviti grupa od 9 radnika (3 PKR, 3 KVR, 3 VKR) U 1,5 dana

- 1.12 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske grede podruma dimenzija 30 x 45, 25 x 70, 25 x 95, 25 x 50 i 21 x 80 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

Q=370,00 m<sup>2</sup>

Tehnologija(TE.03.901./2):

PKR:0,350 h/m<sup>2</sup>

KVR:0,450 h/m<sup>2</sup>

VKR:0,720

N: 1,520 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{370,00 \text{ m}^2 \cdot 1,520 \text{ h/m}^2}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 7,03 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 7,03 \cdot 0,80 = 5,624$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 7,03 \cdot 0,20 = 1,406$  dana

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (2 PKR, 4 KVR, 4 VKR) U 7 dana

- 1.13 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku stropnu ploču debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal.

Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=1998,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.701./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1998,0 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{21 \cdot 8 \text{ h}} = 12,488 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 12,488 \cdot 0,80 = 9,990 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 12,488 \cdot 0,20 = 2,498 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 21 radnika (14 PKR, 7 KVR) U 12,5 dana

1.14 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskih svjetlarnika dimenzija 200 x 100 x 14 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=268,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.502./2):

$$\text{PKR}:0,700 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,550 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,250 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{268,0 \text{ m}^2 \cdot 1,250 \text{ h/m}^2}{8 \cdot 8 \text{ h}} = 5,234 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 5,234 \cdot 0,80 = 4,187 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 5,234 \cdot 0,20 = 1,047 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) U 5,5 dana

1.15 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske zidove zgrade debljine 21 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=4945,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.201./2):

$$\text{PKR}:0,800 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,150 \text{ h/m}^2$$

$$N: 0,950 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{4945,00 \text{ m}^2 \cdot 0,950 \text{ h/m}^2}{24 \cdot 8 \text{ h}} = 24,467 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 24,467 \cdot 0,80 = 19,573 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 24,467 \cdot 0,20 = 4,894 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 24 radnika (20 PKR, 4 KVR) U 24,5 dana

1.16 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske grede zgrade dimenzija 21 x 50, 25 x 60 i 21 x 80 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=840,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.901./2):

$$\text{PKR}:0,350 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,450 \text{ h/m}^2$$

$$\text{VKR}:0,720$$

$$\text{N}: 1,520 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{840,00 \text{ m}^2 \cdot 1,520 \text{ h/m}^2}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 15,960 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 15,96 \cdot 0,80 = 12,768 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 15,96 \cdot 3,192 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (3 PKR, 3 KVR, 4 VKR) U 16 dana

1.17 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske stropne ploče katova debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=5310,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.701./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{5310,0 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{15 \cdot 8 \text{ h}} = 46,463 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 46,463 \cdot 0,80 = 37,170 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 46,463 \cdot 0,20 = 9,293 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 15 radnika (10 PKR, 5 KVR) U 46,5 dana

1.18 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske kose stropne ploče stubišta podruma debljine 20 cm, širine 120 te dimenzija gazišta 27,6 x 17,8 cm . U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=8,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.710./2):

$$\text{PKR}:1,200 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:1,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 2,700 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{8,0 \text{ m}^2 \cdot 2,700 \text{ h/m}^2}{4 \cdot 8 \text{ h}} = 0,675 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 0,675 \cdot 0,80 = 0,54 \text{ dana}$

Skidanje oplata  $T_s = 0,675 \cdot 0,20 = 0,135 \text{ dana}$

Posao će obaviti grupa od 4 radnika (2 PKR, 2 KVR) U 0,5 dana

- 1.19 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku ravnu ploču stubišta podruma (podest) debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q = 8,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija (TE.03.201./2):

$$\text{PKR: } 0,800 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR: } 0,150 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N: } 0,950 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{8,0 \text{ m}^2 \cdot 0,950 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,158 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 0,158 \cdot 0,80 = 0,126 \text{ dana}$

Skidanje oplata  $T_s = 0,158 \cdot 0,20 = 0,032 \text{ dana}$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (5 PKR, 1 KVR) U 0,25 dana

- 1.20 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku kose stropne ploče stubišta zgrade debljine 20 cm, širine 120 te dimenzija gazišta 27,6 x 17,8 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q = 40,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija (TE.03.710./2):

$$\text{PKR: } 1,200 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR: } 1,500 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N: } 2,700 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{40,0 \text{ m}^2 \cdot 2,700 \text{ h/m}^2}{4 \cdot 8 \text{ h}} = 3,375 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 3,375 \cdot 0,80 = 2,7 \text{ dana}$

Skidanje oplata  $T_s = 3,375 \cdot 0,20 = 0,675 \text{ dana}$

Posao će obaviti grupa od 4 radnika (2 PKR, 2 KVR) U 3,5 dana

- 1.21 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonsku ravnu ploču stubišta zgrade (podest) debljine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q = 40,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija (TE.03.201./2):

$$\text{PKR: } 0,800 \text{ h/m}^2$$

KVR:0,150 h/m<sup>2</sup>

N: 0,950 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{40,0 \text{ m}^2 \cdot 0,950 \text{ h/m}^2}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,790 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 0,790 \cdot 0,80 = 0,632$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 0,790 \cdot 0,20 = 0,158$  dana

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (5 PKR, 1 KVR) U 1 danu

1.22 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske za atike ravnog krova i dizala debljine 15 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

Q=326,00 m<sup>2</sup>

Tehnologija(TE.03.201./2):

PKR:0,800 h/m<sup>2</sup>

KVR:0,150 h/m<sup>2</sup>

N: 0,950 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{326,00 \text{ m}^2 \cdot 0,950 \text{ h/m}^2}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 3,226 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 3,226 \cdot 0,80 = 2,581$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 3,226 \cdot 0,20 = 0,645$  dana

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (10 PKR, 2 KVR) U 3,5 dana

1.23 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske parapete vrtova uz prometnicu visine 0,50 m. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

Q=197,00 m<sup>2</sup>

Tehnologija(TE.03.201./2):

PKR:0,800 h/m<sup>2</sup>

KVR:0,150 h/m<sup>2</sup>

N: 0,950 h/m<sup>2</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{197,00 \text{ m}^2 \cdot 0,950 \text{ h/m}^2}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 1,950 \text{ dana}$$

Postavljanje oplata  $T_p = 1,950 \cdot 0,80 = 1,560$  dana

Skidanje oplata  $T_s = 1,950 \cdot 0,20 = 0,390$  dana

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (10 PKR, 2 KVR) U 2 dana

1.24 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske podne ploče terase i natkrivenog ulaza debljine 14 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=19,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.701./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q*N}{R*T} = \frac{19,00 \text{ m}^2 * 1,050 \text{ h/m}^2}{3 * 8 \text{ h}} = 0,831 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplate } T_p = 0,831 * 0,80 = 0,665 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplate } T_s = 0,831 * 0,20 = 0,166 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (2 PKR, 1 KVR) U 1 danu

1.25 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskog parapeta ograde rampe debljine 15 cm, visine 70 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=36,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.201./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q*N}{R*T} = \frac{36,00 \text{ m}^2 * 1,050 \text{ h/m}^2}{3 * 8 \text{ h}} = 0,788 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,788 * 0,80 = 0,630 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,788 * 0,20 = 0,158 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (4 PKR, 2 KVR) U 1 danu

1.26 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske ravne parapete oko otvora staklene kupole. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m2 postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=4,50 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.201./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$N: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q*N}{R*T} = \frac{4,50 \text{ m}^2 * 1,050 \text{ h/m}^2}{3 * 8 \text{ h}} = 0,197 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,197 * 0,80 = 0,158 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 0,197 * 0,20 = 0,039 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (2 PKR, 1 KVR) U 0,25 dana



- 1.27 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske serklaže visine 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=72,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.606./2):

$$\text{PKR}:0,300 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,450 \text{ h/m}^2$$

$$\text{VKR}:0,700 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,450 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{72,00 \text{ m}^2 \cdot 1,450 \text{ h/m}^2}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 1,305 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 1,305 \cdot 0,80 = 1,044 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 1,305 \cdot 0,20 = 0,261 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (2 PKR, 4 KVR, 4 VKR) U 1,5 dana

- 1.28 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonske nadvoje u sklopu zidova od opeke debljine 25 i 20 cm. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=63,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.201./2):

$$\text{PKR}:0,720 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:0,330 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 1,050 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{63,00 \text{ m}^2 \cdot 1,050 \text{ h/m}^2}{3 \cdot 8 \text{ h}} = 2,756 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 2,756 \cdot 0,80 = 2,205 \text{ dana}$$

$$\text{Skidanje oplata } T_s = 2,756 \cdot 0,20 = 0,551 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (2 PKR, 1 KVR) U 3 dana

- 1.29 Izrada, postavljanje, skidanje i čišćenje četverostrane oplata za armiranobetonskih vijenaca kupola. U cijenu je uključen rad i sav potreban materijal. Obračun po m<sup>2</sup> postavljene i skinute oplata. Vodootporne šperploče debljine 15 mm.

$$Q=12,00 \text{ m}^2$$

Tehnologija(TE.03.801./2):

$$\text{PKR}:0,400 \text{ h/m}^2$$

$$\text{KVR}:2,600 \text{ h/m}^2$$

$$\text{N}: 3,000 \text{ h/m}^2$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{12,0 \text{ m}^2 \cdot 3,000 \text{ h/m}^2}{8 \cdot 8 \text{ h}} = 0,563 \text{ dana}$$

$$\text{Postavljanje oplata } T_p = 0,563 \cdot 0,80 = 0,450 \text{ dana}$$

Skidanje oplata  $T_s = 0,563 * 0,20 = 0,113$  dana

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (1 PKR, 7 KVR) U 0,5 dana

## 2. Armirački radovi

- 2.1 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-503 u ploču temelja.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=107,58 t

Tehnologija (AR.04.401/5) :

KVR: 8,50 h/t

VKR: 2,00 h/t

N: 10,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{107,58 \text{ t} * 10,50 \text{ h/t}}{15 * 8 \text{ h}} = 9,413 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 15 radnika (3 VKR, 12 KVR) U 9,5 dana

- 2.2 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u rampu zida.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=4,866 t

Tehnologija (AR.04.401/5) :

KVR: 8,50 h/t

VKR: 2,00 h/t

N: 10,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{4,866 \text{ t} * 10,50 \text{ h/t}}{5 * 8 \text{ h}} = 1,277 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 5 radnika (1 VKR, 4 KVR) U 1,5 dana

- 2.3 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploče katova.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=94,230 t

Tehnologija (AR.04.401/5) :

KVR: 8,50 h/t

VKR: 2,00 h/t

N: 10,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{94,230 \text{ t} \cdot 10,50 \text{ h/t}}{15 \cdot 8 \text{ h}} = 8,245 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 15 radnika (3 VKR, 12 KVR) U 8,5 dana

- 2.4 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-503 u zidove podruma.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=39,522 t

Tehnologija (AR.04.402/5) :

KVR: 9,00 h/t

VKR: 2,00 h/t

N: 11,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{39,522 \text{ t} \cdot 11,00 \text{ h/t}}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 4,529 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (2 VKR, 10 KVR) U 4,5 dana

- 2.5 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-335 u zidove katova.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=61,434 t

Tehnologija (AR.04.402/4) :

KVR: 14,00 h/t

VKR: 2,00 h/t

N: 16,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{61,434 \text{ t} \cdot 16,00 \text{ h/t}}{16 \cdot 8 \text{ h}} = 7,679 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 16 radnika (2 VKR, 14 KVR) U 7,5 dana

- 2.6 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-335 u zidić terase.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=1,488 t

Tehnologija (AR.04.402/3) :

KVR: 18,00 h/t

VKR: 3,00 h/t

N: 21,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,488 \text{ t} \cdot 21,00 \text{ h/t}}{7 \cdot 8 \text{ h}} = 0,558 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 7 radnika (1 VKR, 6 KVR) U 0,5 dana

2.7 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u Atiku. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=3,201 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.303) :

$$\text{KVR: } 17,50 \text{ h/t}$$

$$\text{PKR: } 17,50 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 35,00 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{3,201 \text{ t} \cdot 35,00 \text{ h/t}}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 1,167 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (6 PKR, 6 KVR) U 1 danu

2.8 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u serklaže. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=1,795 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.303) :

$$\text{KVR: } 15,50 \text{ h/t}$$

$$\text{PKR: } 15,50 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 31,00 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,795 \text{ t} \cdot 31,00 \text{ h/t}}{8 \cdot 8 \text{ h}} = 0,869 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) U 1 danu

2.9 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u svjetlarnike. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=4,153 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.303) :

$$\text{KVR: } 17,50 \text{ h/t}$$

$$\text{PKR: } 17,50 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 35,00 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{4,153 \text{ t} \cdot 35,00 \text{ h/t}}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 1,817 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (5 PKR, 5 KVR) U 2 dana

2.10 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stubište podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=0,295 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.302) :

PKR: 3,00 h/t  
KVR: 14,00 h/t  
VKR: 14,00 h/t  
N: 31,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{0,295 \text{ t} \cdot 31,00 \text{ h/t}}{11 \cdot 8 \text{ h}} = 0,104 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 11 radnika (1 PKR, 5 VKR, 5 KVR) U 0,25 dana

- 2.11 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stubište katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=1,651 t  
Tehnologija (AR.04.302) :  
PKR: 3,00 h/t  
KVR: 14,00 h/t  
VKR: 14,00 h/t  
N: 31,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,651 \text{ t} \cdot 31,00 \text{ h/t}}{11 \cdot 8 \text{ h}} = 0,581 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 11 radnika (1 PKR, 5 VKR, 5 KVR) U 0,5 dana

- 2.12 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede podruma. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=11,592 t  
Tehnologija (AR.04.301.) :  
PKR: 18,25 h/t  
KVR: 18,25 h/t  
N: 36,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{11,592 \text{ t} \cdot 36,50 \text{ h/t}}{12 \cdot 8 \text{ h}} = 4,407 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 12 radnika (6 PKR, 6 KVR) U 4,5 dana

- 2.13 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u stupove garaže. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=1,675 t  
Tehnologija (AR.04.303.) :  
PKR: 21,00 h/t  
KVR: 21,00 h/t

N: 42,00 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,675 \text{ t} \cdot 42,00 \text{ h/t}}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 1,465 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (3 PKR, 3 KVR) U 1,5 dana

2.14 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u ploču lifta. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=4,709 t

Tehnologija (AR.04.305.) :

PKR: 8,75 h/t

KVR: 8,75 h/t

N: 17,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{4,709 \text{ t} \cdot 17,50 \text{ h/t}}{8 \cdot 8 \text{ h}} = 1,287 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) U 1,5 dana

2.15 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede katova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=19,959 t

Tehnologija (AR.04.301.) :

PKR: 18,25 h/t

KVR: 18,25 h/t

N: 36,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{19,959 \text{ t} \cdot 36,50 \text{ h/t}}{14 \cdot 8 \text{ h}} = 6,504 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 14 radnika (7 PKR, 7 KVR) U 6,5 dana

2.16 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u grede krova. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

Q=3,574 t

Tehnologija (AR.04.301.) :

PKR: 18,25 h/t

KVR: 18,25 h/t

N: 36,50 h/t

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{3,574 \text{ t} \cdot 36,50 \text{ h/t}}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 1,630 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (5 PKR, 5 KVR) U 1,5 dana

- 2.17 Nabavka, postavljanje i povezivanje obrađene rebraste armature B500 u nadvoje.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=0,208 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.301.) :

$$\text{PKR: } 13,25 \text{ h/t}$$

$$\text{KVR: } 13,25 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 26,50 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{0,208 \text{ t} \cdot 26,50 \text{ h/t}}{2 \cdot 8 \text{ h}} = 0,345 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 2 radnika (1 PKR, 1 KVR) U 0,5 dana

- 2.18 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploču krova.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=19,225 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.401/5) :

$$\text{KVR: } 8,50 \text{ h/t}$$

$$\text{VKR: } 2,00 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 10,50 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{19,225 \text{ t} \cdot 10,50 \text{ h/t}}{10 \cdot 8 \text{ h}} = 2,523 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (2 VKR, 8 KVR) U 2,5 dana

- 2.19 Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove armature Q-424 u ploču podruma.  
Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.

$$Q=35,039 \text{ t}$$

Tehnologija (AR.04.401/5) :

$$\text{KVR: } 8,50 \text{ h/t}$$

$$\text{VKR: } 2,00 \text{ h/t}$$

$$\text{N: } 10,50 \text{ h/t}$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{35,039 \text{ t} \cdot 10,50 \text{ h/t}}{15 \cdot 8 \text{ h}} = 3,066 \text{ dana}$$

Posao će obaviti grupa od 15 radnika (3 VKR, 12 KVR) U 3 dana

### 3. Betonski radovi

- 3.1 Betoniranje temeljne ploče debljine 60 cm, betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q=1273,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.201./5.)

$$\text{KVR}:0,660 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}:0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N:0,810 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}:0,500 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1273,00 \text{ m}^3 \cdot 0,810 \text{ h/m}^3}{50 \cdot 10 \text{ h}} = 2,062 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{1273,00 \text{ m}^3 \cdot 0,500 \text{ h/m}^3}{2,062 \cdot 10 \text{ h}} = 30,87 = 31 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 50 radnika (50 KVR) U 2 dana uz upotrebu 31 vibratora

- 3.2 Betoniranje kose ploče rampe garaže debljine 30 cm, betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q=55,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.201./5.)

$$\text{KVR}:0,660 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}:0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N:0,810 \text{ h/m}^3$$



Vibrator normativ:0,500 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{55,00 \text{ m}^3 \cdot 0,810 \text{ h/m}^3}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,928 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{55,00 \text{ m}^3 \cdot 0,500 \text{ h/m}^3}{0,928 \cdot 8 \text{ h}} = 3,70 = 4 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (6 KVR) U 1 danu uz upotrebu 4 vibratora

3.3 Betoniranje podne ploče dizala debljine 60 cm, betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 4,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.201./4.)

$$\text{KVR}: 1,020 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 1,170 \text{ h/m}^3$$

Vibrator normativ:0,500 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{4,00 \text{ m}^3 \cdot 1,170 \text{ h/m}^3}{2 \cdot 8 \text{ h}} = 0,293 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{4,00 \text{ m}^3 \cdot 0,500 \text{ h/m}^3}{0,293 \cdot 8 \text{ h}} = 0,85 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 2 radnika (2 KVR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.4 Betoniranje zidova okna dizala debljine 21 cm, betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 2,50 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./3.)

$$\text{PKR}: 0,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,850 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 1,750 \text{ h/m}^3$$

Vibrator normativ:0,600 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{2,50 \text{ m}^3 \cdot 1,750 \text{ h/m}^3}{4 \cdot 8 \text{ h}} = 0,137 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{2,50 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,137 \cdot 8 \text{ h}} = 1,37 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 4 radnika (2 PKR,2 KVR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.5 Betoniranje zidova te rampe podruma debljina 25 cm i 21cm betonom C30/37 sa dodacima za vodonepropusnost. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>. U ovu stavku su uračunate stavke od 3.5 do 3.9.

$$Q = 245,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./5.)

$$\text{KVR: } 0,860 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR: } 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 1,010 \text{ h/m}^3$$

Vibrator normativ:0,600 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{245,00 \text{ m}^3 \cdot 1,010 \text{ h/m}^3}{25 \cdot 10 \text{ h}} = 0,989 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{245,00 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,989 \cdot 10 \text{ h}} = 14,86 = 15 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 25 radnika (25 KVR) U 1 danu uz upotrebu 15 vibratora

3.10 Betoniranje stupova podruma Ø 40 betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 6,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PKR: } 2,500 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR: } 1,230 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR: } 0,860 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR: } 0,200 \text{ h/m}^3$$

N:7,050 h/m<sup>3</sup>

Vibrator normativ:1,500 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{6,00 \text{ m}^3 \cdot 7,050 \text{ h/m}^3}{6 \cdot 8 \text{ h}} = 0,881 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{6,00 \text{ m}^3 \cdot 1,500 \text{ h/m}^3}{0,881 \cdot 8 \text{ h}} = 1,28 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (1 KVR, 2 VKR, 3 PKR) U 1 danu uz upotrebu 1 vibratora

3.11 Betoniranje greda podruma betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

Q=59,20 m<sup>3</sup>

Tehnologija (BE.05.205./4.)

PKR:2,150 h/m<sup>3</sup>

VKR:3,150 h/m<sup>3</sup>

N:5,300 h/m<sup>3</sup>

Vibrator normativ:1,500 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{59,20 \text{ m}^3 \cdot 5,300 \text{ h/m}^3}{32 \cdot 10 \text{ h}} = 0,980 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{59,20 \text{ m}^3 \cdot 1,500 \text{ h/m}^3}{0,980 \cdot 10 \text{ h}} = 9,06 = 9 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 32 radnika (16 VKR, 16 PKR) U 1 danu uz upotrebu 9 vibratora

3.12 Betoniranje stropne ploče debljine 20 cm betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

Q=399,00 m<sup>3</sup>

Tehnologija (BE.05.301./c.4.)

PKR:0,010 h/m<sup>3</sup>

KVR:0,440 h/m<sup>3</sup>

VKR:0,440 h/m<sup>3</sup>

Zaštita i kvašenje betona:

PMR0,200

N:1,090 h/m<sup>3</sup>

Vibrator normativ:0,300 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q*N}{R*T} = \frac{399,00 \text{ m}^3 * 1,090 \text{ h/m}^3}{44 * 10 \text{ h}} = 0,988 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q*N}{T_{uk}*T} = \frac{399,0 \text{ m}^3 * 0,30 \text{ h/m}^3}{0,988 * 10 \text{ h}} = 12,11 = 12 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 44 radnika (21 KVR, 21 VKR, 2 PKR) U 1 danu uz upotrebu 12 vibratora

3.13 Betoniranje svjetlarnika betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 25,30 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PKR: } 2,500 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR: } 3,120 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR: } 1,230 \text{ h/m}^3$$

$$N: 6,850 \text{ h/m}^3$$

Vibrator normativ:1,500 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q*N}{R*T} = \frac{25,30 \text{ m}^3 * 6,850 \text{ h/m}^3}{6 * 10 \text{ h}} = 2,890 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q*N}{T_{uk}*T} = \frac{25,30 \text{ m}^3 * 1,500 \text{ h/m}^3}{2,89 * 10 \text{ h}} = 1,31 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (3 KVR, 1 VKR, 2 PKR) U 3 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.14 Betoniranje zidova debljine 21cm betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 512,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./5.)

$$\text{KVR: } 0,860 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR: } 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 1,010 \text{ h/m}^3$$

Vibrator normativ:0,600 h/m<sup>3</sup>

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{512,00 \text{ m}^3 \cdot 1,010 \text{ /m}^3}{11 \cdot 10 \text{ h}} = 4,70 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{512,00 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{4,70 \cdot 10 \text{ h}} = 6,54 = 7 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 11 radnika (11 KVR) U 5 dana uz upotrebu 7 vibratora

3.15 Betoniranje greda zgrade betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 80,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./4.)

$$\text{PKR}: 2,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 3,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 5,300 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 1,500 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{80,00 \text{ m}^3 \cdot 5,300 \text{ h/m}^3}{10 \cdot 10 \text{ h}} = 4,240 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{80,00 \text{ m}^3 \cdot 1,500 \text{ h/m}^3}{0,964 \cdot 10 \text{ h}} = 2,83 = 3 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 10 radnika (5 VKR, 5 PKR) U 4,5 dana uz upotrebu 3 vibratora

3.16 Betoniranje stropne ploče katova debljine 20 cm betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 1065,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.301./c.4.)

$$\text{PKR}: 0,010 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,200$$

$$N: 1,090 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,300 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1065,00 \text{ m}^3 \cdot 1,090 \text{ h/m}^3}{24 \cdot 10 \text{ h}} = 4,836 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{1065,0 \text{ m}^3 \cdot 0,300 \text{ h/m}^3}{4,836 \cdot 10 \text{ h}} = 6,61 = 7 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 24 radnika (11 KVR, 11 VKR, 2 PKR) U 5 dana uz upotrebu 7 vibratora

3.17 Betoniranje kose ploče stubišta podruma betonom C30/37 širine 125 cm i dimenzija stuba 27,6x17,8 cm. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 2,10 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PKR}: 2,500 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 3,120 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 3,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 6,850 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 1,500 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{2,10 \text{ m}^3 \cdot 6,850 \text{ h/m}^3}{3 \cdot 10 \text{ h}} = 0,480 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{2,10 \text{ m}^3 \cdot 1,500 \text{ h/m}^3}{0,480 \cdot 10 \text{ h}} = 0,66 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PKR) U 0,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.18 Betoniranje podesta stubišta podruma debljine 20 cm betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 1,50 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.301./c.3.)

$$\text{PKR}: 0,090 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,200$$

$$N: 1,170 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,300 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,50 \text{ m}^3 \cdot 1,170 \text{ h/m}^3}{3 \cdot 10 \text{ h}} = 0,059 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{1,50 \text{ m}^3 \cdot 0,300 \text{ h/m}^3}{0,059 \cdot 10 \text{ h}} = 0,76 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PKR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.19 Betoniranje kose ploče stubišta zgrade katova betonom C30/37 širine 125 cm i dimenzija stuba 27,6x17,8 cm. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 10,50 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PKR}: 2,500 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 3,120 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 3,150 \text{ h/m}^3$$

$$N: 6,850 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 1,500 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{10,50 \text{ m}^3 \cdot 6,850 \text{ h/m}^3}{3 \cdot 10 \text{ h}} = 2,400 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{10,50 \text{ m}^3 \cdot 1,500 \text{ h/m}^3}{2,40 \cdot 10 \text{ h}} = 0,66 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PKR) U 2,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.20 Betoniranje podesta stubišta katova zgrade debljine 20 cm betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 8,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.301./c.3.)

$$\text{PKR}: 0,090 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 0,440 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,200$$

$$N: 1,170 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,300 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{8,00 \text{ m}^3 \cdot 1,170 \text{ h/m}^3}{3 \cdot 10 \text{ h}} = 0,312 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{8,00 \text{ m}^3 \cdot 0,300 \text{ h/m}^3}{0,312 \cdot 10 \text{ h}} = 0,76 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PKR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.21 Betoniranje atike ravnog krova debljine 15 cm i visina 0,50 i 1,00 m betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 25,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./3.)

$$\text{PKR}: 0,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,850 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{N}: 1,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,600 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{25,00 \text{ m}^3 \cdot 1,750 \text{ h/m}^3}{6 \cdot 10 \text{ h}} = 0,730 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{25,00 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,730 \cdot 10 \text{ h}} = 2,05 = 2 \text{ vibratora}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (3 PKR, 3 KVR) U 1 danu uz upotrebu 2 vibratora

3.22 Betoniranje parapeta vrtova uz prometnicu visine 0,50 m betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 15,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./3.)

$$\text{PKR}: 0,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,850 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{N}: 1,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,600 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{15,00 \text{ m}^3 \cdot 1,750 \text{ h/m}^3}{4 \cdot 10 \text{ h}} = 0,656 \text{ dana}$$



Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{15,00 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,656 \cdot 10 \text{ h}} = 1,37 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 4 radnika (2 PKR, 2 KVR) U 0,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.23 Betoniranje podne ploče terase i natkrivenog ulaza debljine 14 cm betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 13,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.301./c.2.)

$$\text{PMR}: 0,180 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,320 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 0,320 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,200$$

$$\text{N}: 0,900 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,300 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{13,00 \text{ m}^3 \cdot 0,900 \text{ h/m}^3}{3 \cdot 10 \text{ h}} = 0,390 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{13,00 \text{ m}^3 \cdot 0,300 \text{ h/m}^3}{0,390 \cdot 10 \text{ h}} = 1,00 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PMR) U 0,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.24 Betoniranje parapeta ograde rampe debljine 0.15 m i visine 0,70 m betonom C30/37. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 2,70 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./3.)

$$\text{PKR}: 0,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,850 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{N}: 1,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,600 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{2,70 \text{ m}^3 \cdot 1,750 \text{ h/m}^3}{2 \cdot 10 \text{ h}} = 0,236 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{2,70 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,236 \cdot 10 \text{ h}} = 0,69 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 2 radnika (1 PKR, 1 KVR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

- 3.25 Betoniranje parapeta oko otvora staklene kupole betonom C25/30. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 0,40 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.202./3.)

$$\text{PKR}: 0,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 0,850 \text{ h/m}^3$$

Zaštita i kvašenje betona:

$$\text{PMR}: 0,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{N}: 1,750 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 0,600 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{0,40 \text{ m}^3 \cdot 1,750 \text{ h/m}^3}{2 \cdot 10 \text{ h}} = 0,035 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{0,40 \text{ m}^3 \cdot 0,600 \text{ h/m}^3}{0,035 \cdot 10 \text{ h}} = 0,69 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 2 radnika (1 PKR, 1 KVR) U 0,25 dana uz upotrebu 1 vibratora

- 3.26 Betoniranje vertikalnih serklaža zgrade katova betonom C25/30 debljine 20 cm. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 6,00 \text{ m}^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PMR}: 2,500 \text{ h/m}^3$$

$$\text{KVR}: 3,120 \text{ h/m}^3$$

$$\text{VKR}: 3,150 \text{ h/m}^3$$

$$\text{N}: 6,850 \text{ h/m}^3$$

$$\text{Vibrator normativ}: 1,500 \text{ h/m}^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{6,00 \text{ m}^3 \cdot 6,850 \text{ h/m}^3}{6 \cdot 10 \text{ h}} = 0,685 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{6,00 m^3 \cdot 1,500 h/m^3}{0,685 \cdot 10 h} = 1,31 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (2 KVR, 2 VKR, 2 PMR) U 1 danu uz upotrebu 1 vibratora

3.27 Betoniranje nadvoja u sklopu zgrade betonom C25/30 debljine 20 i 25 cm. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 5,00 m^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PMR: } 2,500 h/m^3$$

$$\text{KVR: } 3,120 h/m^3$$

$$\text{VKR: } 3,150 h/m^3$$

$$\text{N: } 6,850 h/m^3$$

$$\text{Vibrator normativ: } 1,500 h/m^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{5,00 m^3 \cdot 6,850 h/m^3}{6 \cdot 10 h} = 0,571 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{5,00 m^3 \cdot 1,500 h/m^3}{0,571 \cdot 10 h} = 1,31 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 6 radnika (2 KVR, 2 VKR, 2 PMR) U 0,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

3.28 Betoniranje vijenaca kupola u sklopu zgrade betonom C25/30 debljine 20 i 25 cm. Beton se na gradilište doprema automješalicom marke Liebherr HTM 904. U stavku je uključena izrada odnosno dobava i prijevoz betona te strojna ugradba i njega svježeg betona. Beton je potrebno vibrirati. Obračun po m<sup>3</sup>.

$$Q = 1,30 m^3$$

Tehnologija (BE.05.205./3.)

$$\text{PMR: } 3,360 h/m^3$$

$$\text{KVR: } 3,360 h/m^3$$

$$\text{VKR: } 1,230 h/m^3$$

$$\text{N: } 7,950 h/m^3$$

$$\text{Vibrator normativ: } 1,500 h/m^3$$

$$T_{uk} = \frac{Q \cdot N}{R \cdot T} = \frac{1,30 m^3 \cdot 7,950 h/m^3}{3 \cdot 10 h} = 0,345 \text{ dana}$$

Vibrator:

$$n = \frac{Q \cdot N}{T_{uk} \cdot T} = \frac{1,30 m^3 \cdot 1,500 h/m^3}{0,345 \cdot 10 h} = 0,57 = 1 \text{ vibrator}$$

Posao će obaviti grupa od 3 radnika (1 KVR, 1 VKR, 1 PMR) U 0,5 dana uz upotrebu 1 vibratora

### 3.6 Shema organizacije gradilišta

U sljedećem koraku biti će shematski prikazana organizacija gradilišta. Da bi se građenje nekog objekta moglo uspješno obaviti, u predviđenom roku i opsegu, potrebno je obaviti niz tehničkih, ekonomskih, komercijalnih i financijskih predradnji. To podrazumijeva i organizaciju gradilišta [6].

Organizacija gradilišta obuhvaća osposobljavanje, uređenje, organiziranje gradilišta, kako bi se građenje normalno odvijalo. Gradilište mora biti ograđeno, osvijetljeno te na njemu moraju biti smješteni pomoćni, privremeni i drugi objekti potrebni za vrijeme građenja. Isto tako ograđivanje gradilišta treba izvesti tako da se ne ugroze prolaznici [6].

Shemom gradilišta, koja ujedno predstavlja i gradilišne mjere zaštite na radu, obuhvaćeni su sljedeći objekti:

ograda oko gradilišta

priključci za vodu i struju

deponij materijala

skladište alata i opreme

toranjske dizalice

put za strojeve koji se kreću gradilištem

sanitarni čvor

uređi (kontejneri)

# SHEMA UREĐENJA GRADILIŠTA



## LEGENDA :

- NUZ Nezaposlenim ulaz zabranjen
- OZG Obavezna zaštita glave
- OEU Opasnost od električnog udara
- H2O Voda
- S9 Aparat za gašenje požara
- OP Opasnost od požara
- GT Gradilišna tabla
- ← → Transportni putovi
- ⚡ Strujni ormarić
- ☒ Prva pomoć
- ① Pomoćni objekti gradilišta  
a. kontejner kancelarija  
b. kontejner garedroba
- ② Glavni ulaz/izlaz
- ③ WC
- ④ Spremište alata i opreme
- ⑤ Deponija materijala
- ⑥ Gradilišna ograda

<b>GF</b> GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI			
Završni rad Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za odabrani stambeni objekt		Sadržaj nacрта: Schema gradilišta	
Student: Fabijan Didak		Kolegij: Organizacija građenja	
Mentor: doc.dr.sc. Ivan Marović d.i.g.	Datum: X.2019	Mjerilo: 1:500	List: 89

### 3.7 Vremenski plan izvođenja radova

Na kraju projekta se radi vremenski plan izvođenja radova tzv. gantogram. Tablični dio gantograma prikazuje podatke o aktivnostima koje su raspoređeni u stupce i retke (redovi su svaka nova aktivnost, a stupci su naziv aktivnosti, trajanje i opis aktivnosti, odnosno detaljnije raspisani podaci o aktivnostima). Grafički dio gantograma prikazuje podatke o aktivnostima u vremenu koje su složene na jednu vremensku crtu.

**Tablica 2:** Trajanje aktivnosti i korištenje resursa

Aktivnost	T <sub>uk</sub>	broj radnika	Q <sub>mat.</sub>	Q <sub>st.</sub>
Postavljanje oplata temeljne ploče	1,5 dana	8 PKR i 4 KVR	123,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za kosu ploču rampe	0,5 dana	4 PKR 2 KVR	18,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za podnu ploču dizala	0.25 dana	2 PKR 1 KVR	6.00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove okna dizala	0.5 dana	5 PKR 1 KVR	22.60 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove podruma 25 cm	9,5 dana	7 PKR 7 KVR	1013,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove podruma 21 cm	0,5 dana	4 PKR 4 KVR	40,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove rampe garaže	1 dan	3 PKR 3 KVR	47,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove rampe garaže u luku	1,5 dana	3 PKR 3 KVR 3 VKR	65,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za unutarnje zidove podruma debljine 25 cm	9 dana	5 KVR 5 PKR	690,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za unutarnje zidove podruma debljine 21 cm	1,5 dana	4 KVR 4 PKR	98.00 m <sup>2</sup>	/

Postavljanje oplata za stupove podruma	1,5 dana	3 PKR 3 KVR 3 VKR	52,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za grede podruma	7 dana	2 PKR 4 KVR 4 VKR	370,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za stropnu ploču podruma	12,5 dana	14 PKR 7 KVR	1998,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za svjetlarnike	5,5 dana	4 PKR 4 KVR	268,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za zidove katova i prizemlja	24,5 dana	20 PKR 4 KVR	4945 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za grede katova i prizemlja	16 dana	3 PKR 3 KVR 4 VKR	840,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za stropne ploče katova i prizemlja	46,5 dana	10 PKR 5 KVR	5310,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta podruma	0,5 dana	2 PKR 2 KVR	8,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za ravnu ploču stubišta podruma	0,25 dana	5 PKR 1 KVR	8,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta prizemlja i katova	3,5 dana	2 PKR 2 KVR	40,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za ravnu ploču stubišta prizemlja i katova	1 dan	5 PKR 1 KVR	40,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za atiku ravnog krova i dizala	3,5 dana	10 PKR 2 KVR	326,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za parapete vrtova	2 dana	10 PKR 2 KVR	197,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za podnu ploču terase	1 dana	2 PKR 1 KVR	19,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za parapete ograde rampe	1 dana	4 PKR 2 KVR	36,00 m <sup>2</sup>	/



Postavljanje oplata za parapete oko otvora staklene kupole	0,25 dana	2 PKR 1 KVR	4,50 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za serklaže	1,5 dana	2PKR 4 KVR 4 VKR	72,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za nadvoje	3 dana	2 PKR 1 KVR	63,00 m <sup>2</sup>	/
Postavljanje oplata za vijence kupola	0,5 dana	1 PKR 7 KVR	12,00 m <sup>2</sup>	/
Dobava i postavljanje armature Q-503 u ploču temelja	9,5 dana	3 VKR 12 KVR	107,58 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-424 u rampu zida	1,5 dana	1 VKR 4 KVR	4,866 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-424 u ploče prizemlja i katova	8,5 dana	3 VKR 12 KVR	94,230 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-503 u zidove podruma	4,5 dana	2 VKR 10 KVR	39,522 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-335 u zidove prizemlja i katova	7,5 dana	2 VKR 14 KVR	61,434 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-335 u zidić terase	0,5 dana	1 VKR 6 KVR	1,488 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u atiku ravnog krova i dizala	1 dan	6 PKR 6 KVR	3,201 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u serklaže	1 dan	4 PKR 4 KVR	1.795 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u svjetlarnike	2 dana	5 PKR 5 KVR	4,153 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u stubište podruma	0,25 dana	1 PKR 5 KVR 5 VKR	0,295 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u stubište katova i prizemlja	0,5 dana	1 PKR 5 KVR 5 VKR	1,651 t	/

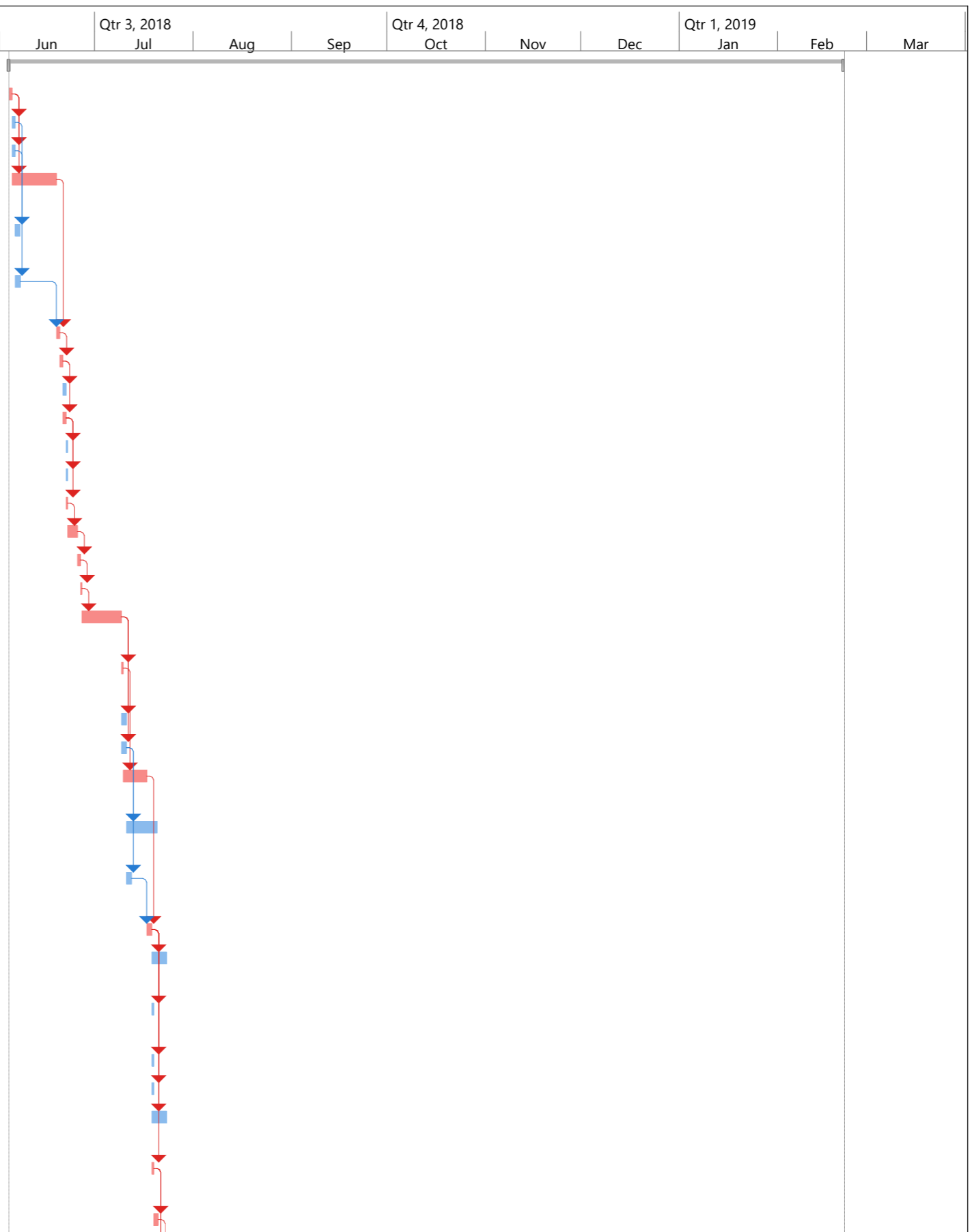
Dobava i postavljanje armature B500 u grede podruma	4,5 dana	6 PKR 6 KVR	11,592 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u stupove garaže	1,5 dana	3 PKR 3 KVR	1,675 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u ploču lifta	1,5 dana	4 PKR 4 KVR	4,709 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u grede prizemlja i katova	6,5 dana	7 PKR 7 KVR	19,959 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u grede krova	1,5 dana	5 PKR 5 KVR	3,574 t	/
Dobava i postavljanje armature B500 u nadvoje	0,5 dana	1 PKR 1 KVR	0,208 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-424 u ploču krova	2,5 dana	2 VKR 8 KVR	19,225 t	/
Dobava i postavljanje armature Q-424 u ploču podruma	3 dana	3 VKR 12 KVR	35,039 t	/
Betoniranje armiranobetonske temeljne ploče u dva dijela	2 dana	50 KVR	1273,00 m <sup>3</sup>	31 vibrator
Betoniranje armiranobetonske kose ploče rampe garaže	1 dan	6 KVR	55,00 m <sup>3</sup>	4 vibratora
Betoniranje armiranobetonske podne ploče dizala	0,25 dana	2 KVR	4,00 m <sup>3</sup>	1 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih zidova okna dizala	0,25 dana	2 PKR 2 KVR	2,50 m <sup>3</sup>	1 vibratora
Betoniranje armiranobetonske rampe te zidova podruma	1 dan	25 KVR	245,00 m <sup>3</sup>	15 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih stupova podruma	1 dan	3 PKR 1KVR 2 VKR	6,00 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih greda podruma	1 dan	16 PKR 16 VKR	59,20 m <sup>3</sup>	9 vibratora

Betoniranje armiranobetonskih svjetlarnika	3 dana	2 PKR 3 KVR 1 VKR	25,30 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonske stropne ploče podruma	1 dana	2 PKR 21 KVR 21 VKR	399,00 m <sup>3</sup>	12 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih zidova prizemlja i katova	5 dana	11 KVR	512,00 m <sup>3</sup>	7 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih greda prizemlja i katova	4,5 dana	5 PKR 5 VKR	80,00 m <sup>3</sup>	3 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih stropnih ploča prizemlja i katova	5 dana	2 PKR 11 KVR 11 VKR	1065,00 m <sup>3</sup>	7 vibratora
Betoniranje armiranobetonske kose ploče stubišta podruma	0,5 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	2,10 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonske ravne ploče stubišta podruma	0,25 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	1,50 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih kosih ploča stubišta prizemlja i katova	2,5 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	10,50 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih ravnih ploča stubišta prizemlja i katova	0,25 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	8,00 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonske atike ravnog krova	1 dan	3 PKR 3 KVR	25,00 m <sup>3</sup>	2 vibratora
Betoniranje armiranobetonskih parapeta vrtova	0,5 dana	2 PKR 2 KVR	15,00 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonske podne ploče terase	0,5 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	13,00m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih parapeta ograde rampe	0,25 dana	1 PKR 1 KVR	2,70 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih parapeta oko otvora kupole	0,25 dana	1 PKR 1 KVR	0,40 m <sup>3</sup>	1 vibrator

Betoniranje armiranobetonskih vertikalnih serklaža	1 dan	2 PKR 2 KVR 2 VKR	6,00 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih nadvoja	0,5 dana	2 PKR 2 KVR 2 VKR	5,00 m <sup>3</sup>	1 vibrator
Betoniranje armiranobetonskih vijenaca kupola	0,5 dana	1 PKR 1 KVR 1 VKR	1,30 m <sup>3</sup>	1 vibrator

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	June		July		August		September		October		November		December		January		February		March				
						E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B
1	→	<b>Višestambena zgrada</b>	<b>188.75 days</b>	<b>Mon 04.06.18</b>	<b>Thu 21.02.19</b>																							
2	→	<b>Tesarski podruma</b>	<b>51.75 days</b>	<b>Mon 04.06.18</b>	<b>Tue 14.08.18</b>																							
31	→	<b>Armirački podruma</b>	<b>45.75 days</b>	<b>Tue 05.06.18</b>	<b>Tue 07.08.18</b>																							
39	→	<b>Betonski podruma</b>	<b>39.25 days</b>	<b>Tue 19.06.18</b>	<b>Mon 13.08.18</b>																							
50	→	<b>Tesarski prizemlja</b>	<b>35.5 days</b>	<b>Fri 27.07.18</b>	<b>Mon 17.09.18</b>																							
65	→	<b>Armirački prizemlja</b>	<b>28.5 days</b>	<b>Mon 06.08.18</b>	<b>Thu 13.09.18</b>																							
72	→	<b>Betonski prizemlja</b>	<b>16 days</b>	<b>Thu 23.08.18</b>	<b>Fri 14.09.18</b>																							
80	→	<b>Tesarski 1.kat</b>	<b>23 days</b>	<b>Mon 10.09.18</b>	<b>Thu 11.10.18</b>																							
93	→	<b>Armirački 1.kat</b>	<b>18.5 days</b>	<b>Thu 13.09.18</b>	<b>Tue 09.10.18</b>																							
99	→	<b>Betonski 1.kat</b>	<b>17.75 days</b>	<b>Fri 14.09.18</b>	<b>Wed 10.10.18</b>																							
106	→	<b>Tesarski 2.kat</b>	<b>22.5 days</b>	<b>Mon 08.10.18</b>	<b>Wed 07.11.18</b>																							
119	→	<b>Armirački 2.kat</b>	<b>18.5 days</b>	<b>Wed 10.10.18</b>	<b>Tue 06.11.18</b>																							
125	→	<b>Betonski 2.kat</b>	<b>17.75 days</b>	<b>Fri 12.10.18</b>	<b>Tue 06.11.18</b>																							
132	→	<b>Tesarski 3.kat</b>	<b>22.5 days</b>	<b>Fri 02.11.18</b>	<b>Wed 05.12.18</b>																							
145	→	<b>Armirački 3.kat</b>	<b>18.5 days</b>	<b>Wed 07.11.18</b>	<b>Mon 03.12.18</b>																							
151	→	<b>Betonski 3.kat</b>	<b>17.75 days</b>	<b>Thu 08.11.18</b>	<b>Tue 04.12.18</b>																							
158	→	<b>Tesarski 4.kat</b>	<b>22.25 days</b>	<b>Fri 30.11.18</b>	<b>Tue 01.01.19</b>																							
171	→	<b>Armirački 4.kat</b>	<b>18.5 days</b>	<b>Tue 04.12.18</b>	<b>Mon 31.12.18</b>																							
177	→	<b>Betonski 4.kat</b>	<b>17.75 days</b>	<b>Thu 06.12.18</b>	<b>Mon 31.12.18</b>																							
184	→	<b>Tesarski 5.kat</b>	<b>22.25 days</b>	<b>Thu 27.12.18</b>	<b>Mon 28.01.19</b>																							
197	→	<b>Armirački 5.kat</b>	<b>18.5 days</b>	<b>Tue 01.01.19</b>	<b>Fri 25.01.19</b>																							
203	→	<b>Betonski 5.kat</b>	<b>13.75 days</b>	<b>Tue 08.01.19</b>	<b>Mon 28.01.19</b>																							
210	→	<b>Tesarski krov</b>	<b>12 days</b>	<b>Thu 24.01.19</b>	<b>Mon 11.02.19</b>																							
215	→	<b>Armirački krov</b>	<b>6.5 days</b>	<b>Mon 28.01.19</b>	<b>Wed 06.02.19</b>																							
218	→	<b>Betonski krov</b>	<b>1 day</b>	<b>Wed 06.02.19</b>	<b>Thu 07.02.19</b>																							
221	→	<b>Ostalo tesarski</b>	<b>8.5 days</b>	<b>Mon 11.02.19</b>	<b>Thu 21.02.19</b>																							
234	→	<b>Ostalo Armirački</b>	<b>4.5 days</b>	<b>Wed 13.02.19</b>	<b>Wed 20.02.19</b>																							
237	→	<b>Ostalo betonski</b>	<b>4 days</b>	<b>Thu 14.02.19</b>	<b>Wed 20.02.19</b>																							

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Total Slack	May	Jun	Qtr 3, 2018	Aug	Sep	Qtr 4, 2018	Nov	Dec	Qtr 1, 2019	Mar
0	<b>Stambena zgrada Karlovac</b>	<b>188.75 days</b>	<b>Mon 04.06.18</b>	<b>Thu 21.02.19</b>		<b>0 days</b>										
1	Postavljanje oplata temeljne ploče	1 day	Mon 04.06.18	Mon 04.06.18		0 days										
3	Postavljanje oplata kose ploče rampe	1 day	Tue 05.06.18	Tue 05.06.18	1	185.25 days										
5	Postavljanje oplata podne ploče dizala	1 day	Tue 05.06.18	Tue 05.06.18	1	7.25 days										
119	Postavljanje mrežaste armature Q-503 u ploču temelja	10 days	Tue 05.06.18	Mon 18.06.18	1	0 days										
120	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u rampu	1.5 days	Wed 06.06.18	Thu 07.06.18	3	185.25 days										
147	Postavljanje rebraste armature B500 u ploču lifta	1.75 days	Wed 06.06.18	Thu 07.06.18	5	7.25 days										
161	Betoniranje temeljne ploče prva faza	1 day	Tue 19.06.18	Tue 19.06.18	119;147	0 days										
162	Betoniranje temeljne ploče druga faza	1 day	Wed 20.06.18	Wed 20.06.18	161	0 days										
163	Betoniranje kose ploče rampe	1 day	Thu 21.06.18	Thu 21.06.18	162	174.75 days										
164	Betoniranje ploče dizala	1 day	Thu 21.06.18	Thu 21.06.18	162	0 days										
2	Skidanje oplata temeljne ploče	0.5 days	Fri 22.06.18	Fri 22.06.18	164	174.25 days										
4	Skidanje oplata kose ploče rampe	0.5 days	Fri 22.06.18	Fri 22.06.18	164	174.25 days										
6	Skidanje oplata podne ploče dizala	0.5 days	Fri 22.06.18	Fri 22.06.18	164	0 days										
7	Postavljanje oplata zidova okna dizala	1.25 days	Fri 22.06.18	Mon 25.06.18	6	0 days										
165	Betoniranje zidova okna dizala	0.75 days	Mon 25.06.18	Tue 26.06.18	7	0 days										
8	Skidanje oplata zidova okna lifta	0.5 days	Tue 26.06.18	Tue 26.06.18	165	0 days										
9	Postavljanje oplata zidova podruma debljine 25 cm	8.25 days	Wed 27.06.18	Mon 09.07.18	8	0 days										
11	Postavljanje oplata zidova podruma debljine 21 cm	0.75 days	Mon 09.07.18	Mon 09.07.18	9	0 days										
13	Postavljanje oplata zidova rampe	1.75 days	Mon 09.07.18	Tue 10.07.18	9	161.75 days										
15	Postavljanje oplata zidova rampe u luku	1.75 days	Mon 09.07.18	Tue 10.07.18	9	2.5 days										
127	Postavljanje mrežaste armature Q-503 u zidove podruma	5.25 days	Tue 10.07.18	Tue 17.07.18	11	0 days										
17	Postavljanje oplata unutarnjih zidova podruma debljine 25 cm	7.75 days	Wed 11.07.18	Fri 20.07.18	15	154 days										
19	Postavljanje oplata unutarnjih zidova podruma debljine 21 cm	1.75 days	Wed 11.07.18	Thu 12.07.18	15	2.5 days										
166	Betoniranje zidova rampe I podruma	1.75 days	Tue 17.07.18	Wed 18.07.18	127;19	0 days										
10	Skidanje oplata zidova podruma debljine 25 cm	2.75 days	Thu 19.07.18	Mon 23.07.18	166	153 days										
12	Skidanje oplata zidova podruma debljine 21 cm	0.75 days	Thu 19.07.18	Thu 19.07.18	166	155 days										
14	Skidanje oplata zidova rampe	0.75 days	Thu 19.07.18	Thu 19.07.18	166	155 days										
16	Skidanje oplata zidova rampe u luku	0.75 days	Thu 19.07.18	Thu 19.07.18	166	155 days										
18	Skidanje oplata unutarnjih zidova podruma debljine 25 cm	2.75 days	Thu 19.07.18	Mon 23.07.18	166	153 days										
20	Skidanje oplata unutarnjih zidova podruma debljine 21 cm	0.75 days	Thu 19.07.18	Thu 19.07.18	166	0 days										
21	Postavljanje oplata stupova podruma	1.25 days	Thu 19.07.18	Fri 20.07.18	20	0 days										



Project: Stambena zgrada Karlovac Date: Wed 16.10.19	Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
	Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
	Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
	Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
	Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predeces	Total Slack	May	Jun	Qtr 3, 2018	Aug	Sep	Qtr 4, 2018	Nov	Dec	Qtr 1, 2019	Jan	Feb	Mar
									Jul			Oct						
65	Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta podruma	1.25 days	Thu 19.07.18	Fri 20.07.18	20	153.75 days												
67	Postavljanje oplata za ravnu ploču stubišta podruma	0.25 days	Thu 19.07.18	Thu 19.07.18	20	1 day												
138	Postavljanje rebraste armature B500 u stubište podruma	1 day	Fri 20.07.18	Fri 20.07.18	67	1 day												
146	Postavljanje rebraste armature B500 u stupove podruma	2.25 days	Mon 23.07.18	Wed 25.07.18	21	0 days												
189	Betoniranje kose ploče stubišta podruma	0.75 days	Mon 23.07.18	Mon 23.07.18	138	152.75 days												
190	Betoniranje ravne ploče stubišta podruma	0.75 days	Mon 23.07.18	Mon 23.07.18	138	1 day												
66	Skidanje oplata za kosu ploču stubišta podruma	0.25 days	Mon 23.07.18	Mon 23.07.18	189	152.75 days												
68	Skidanje oplata za ravnu ploču stubišta podruma	0.5 days	Mon 23.07.18	Tue 24.07.18	190	1 day												
167	Betoniranje stupova podruma	1.75 days	Wed 25.07.18	Thu 26.07.18	146;68	0 days												
22	Skidanje oplata stupova podruma	0.75 days	Fri 27.07.18	Fri 27.07.18	167	0 days												
23	Postavljanje oplata greda podruma	5.5 days	Fri 27.07.18	Mon 06.08.18	22	0 days												
27	Postavljanje oplata svjetlarnika	4.5 days	Fri 27.07.18	Fri 03.08.18	22	3.5 days												
137	Postavljanje rebraste armature B500 u svjetlarnike	2.5 days	Fri 03.08.18	Tue 07.08.18	27	3.5 days												
25	Postavljanje oplata stropne ploče podruma	10 days	Mon 06.08.18	Mon 20.08.18	23	0 days												
145	Postavljanje rebraste armature B500 u grede podruma	5 days	Mon 06.08.18	Mon 13.08.18	23	138.5 days												
170	Betoniranje svjetlarnika	3.5 days	Tue 07.08.18	Mon 13.08.18	137	3.5 days												
28	Skidanje oplata svjetlarnika	1.5 days	Mon 13.08.18	Tue 14.08.18	170	3.5 days												
121	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u ploču prizemlja	3 days	Mon 20.08.18	Thu 23.08.18	25;28	0 days												
168	Betoniranje greda podruma	1 day	Thu 23.08.18	Fri 24.08.18	121	127.5 days												
169	Betoniranje stropne ploče podruma	1 day	Thu 23.08.18	Fri 24.08.18	121	0 days												
24	Skidanje oplata greda podruma	2 days	Fri 24.08.18	Tue 28.08.18	168	127.5 days												
26	Skidanje oplata stropne ploče podruma	3 days	Fri 24.08.18	Wed 29.08.18	169	0 days												
29	Postavljanje oplata za zidove prizemlja	3.5 days	Wed 29.08.18	Mon 03.09.18	26	0 days												
128	Postavljanje mrežaste armature Q-335 u zidove prizemlja	2 days	Mon 03.09.18	Wed 05.09.18	29	0 days												
171	Betoniranje zidova prizemlja	1.5 days	Wed 05.09.18	Fri 07.09.18	128	0 days												
30	Skidanje oplata za zidove prizemlja	1.5 days	Fri 07.09.18	Mon 10.09.18	171	0 days												
41	Postavljanje oplata za grede prizemlja	2.5 days	Mon 10.09.18	Thu 13.09.18	30	114 days												
53	Postavljanje oplata stropne ploče prizemlja	6.5 days	Mon 10.09.18	Wed 19.09.18	30	0 days												
69	Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta prizemlja	0.5 days	Mon 10.09.18	Tue 11.09.18	30	115.25 days												
81	Postavljanje oplata ravnu ploču stubišta prizemlja	0.5 days	Mon 10.09.18	Tue 11.09.18	30	117.5 days												
103	Postavljanje oplata za serklaže	1.5 days	Mon 10.09.18	Wed 12.09.18	30	2 days												
105	Postavljanje oplata za nadvoje prizemlja	0.5 days	Mon 10.09.18	Tue 11.09.18	30	115.25 days												

Project: Stambena zgrada Karlov Date: Wed 16.10.19	Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
	Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
	Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
	Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
	Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predeces	Total Slack	Gantt Chart															
							May	Jun	Qtr 3, 2018			Aug	Sep	Qtr 4, 2018		Nov	Dec	Qtr 1, 2019		Mar		
139	Postavljanje rebraste armature B500 u stubište prizemlja	1 day	Tue 11.09.18	Wed 12.09.18	69	115.25 days																
154	Postavljanje rebraste armature B500 u nadvoje prizemlja	1 day	Tue 11.09.18	Wed 12.09.18	105	115.25 days																
136	Postavljanje rebraste armature B500 u serklaže	1.5 days	Wed 12.09.18	Thu 13.09.18	103	2 days																
191	Betoniranje kose ploče stubišta prizemlja	0.75 days	Wed 12.09.18	Wed 12.09.18	139	115.5 days																
192	Betoniranje ravne ploče stubišta prizemlja	0.75 days	Wed 12.09.18	Wed 12.09.18	139	115.25 days																
209	Betoniranje nadvoja prizemlja	0.75 days	Wed 12.09.18	Wed 12.09.18	154	115.25 days																
70	Skidanje oplata za kosu ploču prizemlja	0.25 days	Thu 13.09.18	Thu 13.09.18	191	115.5 days																
82	Skidanje oplata za ravnu ploču prizemlja	0.5 days	Thu 13.09.18	Thu 13.09.18	192	115.25 days																
106	Skidanje oplata za nadvoje prizemlja	0.5 days	Thu 13.09.18	Thu 13.09.18	209	115.25 days																
148	Postavljanje rebraste armature B500 u grede prizemlja	1.5 days	Thu 13.09.18	Fri 14.09.18	41	114 days																
208	Betoniranje serklaža	0.5 days	Thu 13.09.18	Fri 14.09.18	136	2 days																
104	Skidanje oplata za serklaže	1 day	Fri 14.09.18	Mon 17.09.18	208	2 days																
122	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u ploču 1. kata	1.5 days	Wed 19.09.18	Thu 20.09.18	53;104	0 days																
177	Betoniranje greda prizemlja	1 day	Thu 20.09.18	Fri 21.09.18	122	108.5 days																
183	Betoniranje stropne ploče prizemlja	1 day	Thu 20.09.18	Fri 21.09.18	122	0 days																
42	Skidanje oplata za grede prizemlja	0.5 days	Fri 21.09.18	Mon 24.09.18	177	108.5 days																
54	Skidanje oplata stropne ploče prizemlja	2 days	Fri 21.09.18	Tue 25.09.18	183	0 days																
31	Postavljanje oplata za zidove 1. kata	3.5 days	Tue 25.09.18	Mon 01.10.18	54	0 days																
129	Postavljanje mrežaste armature Q-335 u zidove 1. kata	2 days	Mon 01.10.18	Wed 03.10.18	31	0 days																
172	Betoniranje zidova 1. kata	1.5 days	Wed 03.10.18	Thu 04.10.18	129	0 days																
32	Skidanje oplata za zidove 1. kata	1.5 days	Thu 04.10.18	Mon 08.10.18	172	0 days																
43	Postavljanje oplata za grede 1.kata	2.5 days	Mon 08.10.18	Wed 10.10.18	32	2.5 days																
55	Postavljanje oplata stropne ploče 1. kata	6.5 days	Mon 08.10.18	Tue 16.10.18	32	0 days																
71	Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta 1. kata	0.5 days	Mon 08.10.18	Mon 08.10.18	32	95 days																
83	Postavljanje oplata za ravnu ploču stubišta 1. kata	0.5 days	Mon 08.10.18	Mon 08.10.18	32	98 days																
107	Postavljanje oplata za nadvoje 1. kata	0.5 days	Mon 08.10.18	Mon 08.10.18	32	95.75 days																
140	Postavljanje rebraste armature B500 u stubište 1. kata	1 day	Mon 08.10.18	Tue 09.10.18	71	95 days																
155	Postavljanje rebraste armature B500 u nadvoje 1. kata	1 day	Mon 08.10.18	Tue 09.10.18	107	95.75 days																
193	Betoniranje kose ploče stubišta 1. kata	0.75 days	Tue 09.10.18	Wed 10.10.18	140	95 days																
194	Betoniranje ravne ploče stubišta 1. kata	0.75 days	Tue 09.10.18	Wed 10.10.18	140	95.75 days																
210	Betoniranje nadvoja 1. kata	0.75 days	Tue 09.10.18	Wed 10.10.18	155	95.75 days																
72	Skidanje oplata za kosu ploču stubišta 1. kata	1.25 days	Wed 10.10.18	Thu 11.10.18	193	95 days																

Project: Stambena zgrada Karlov  
Date: Wed 16.10.19

Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			



ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Total Slack	Timeline											
							May	Jun	Qtr 3, 2018			Qtr 4, 2018			Qtr 1, 2019			
							Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar			
84	Skidanje oplata za ravnu ploču stubišta 1. kata	0.5 days	Wed 10.10.18	Wed 10.10.18	194	95.75 days												
108	Skidanje oplata za nadvoje 1. kata	0.5 days	Wed 10.10.18	Wed 10.10.18	210	95.75 days												
149	Postavljanje rebraste armature B500 u grede 1. kata	1.5 days	Wed 10.10.18	Fri 12.10.18	43	2.5 days												
123	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u ploču 2. kata	1.5 days	Tue 16.10.18	Thu 18.10.18	55;149	0 days												
178	Betoniranje greda 1. kata	1 day	Thu 18.10.18	Fri 19.10.18	123	89 days												
184	Betoniranje stropne ploče 1. kata	1 day	Thu 18.10.18	Fri 19.10.18	123	0 days												
44	Skidanje oplata za grede 1.kata	0.5 days	Fri 19.10.18	Fri 19.10.18	178	89 days												
56	Skidanje oplata stropne ploče 1. kata	2 days	Fri 19.10.18	Tue 23.10.18	184	0 days												
33	Postavljanje oplata za zidove 2. kata	3.5 days	Tue 23.10.18	Fri 26.10.18	56	0 days												
130	Postavljanje mrežaste armature Q-335 u zidove 2. kata	2 days	Fri 26.10.18	Tue 30.10.18	33	0 days												
173	Betoniranje zidova 2. kata	1.5 days	Tue 30.10.18	Thu 01.11.18	130	0 days												
34	Skidanje oplata za zidove 2. kata	1.5 days	Thu 01.11.18	Fri 02.11.18	173	0 days												
45	Postavljanje oplata za grede 2.kata	2.5 days	Fri 02.11.18	Wed 07.11.18	34	2.5 days												
57	Postavljanje oplata stropne ploče 2. kata	6.5 days	Fri 02.11.18	Tue 13.11.18	34	0 days												
73	Postavljanje oplata za kosu ploču stubišta 2. kata	0.5 days	Fri 02.11.18	Mon 05.11.18	34	76.5 days												
85	Postavljanje oplata za ravnu ploču stubišta 2. kata	0.5 days	Fri 02.11.18	Mon 05.11.18	34	78.5 days												
109	Postavljanje oplata za nadvoje 2. kata	0.5 days	Fri 02.11.18	Mon 05.11.18	34	76.25 days												
141	Postavljanje rebraste armature B500 u stubišta 2. kata	0.25 days	Mon 05.11.18	Mon 05.11.18	73	76.5 days												
156	Postavljanje rebraste armature B500 u nadvoje 2. kata	1 day	Mon 05.11.18	Tue 06.11.18	109	76.25 days												
195	Betoniranje kose ploče stubišta 2. kata	1 day	Mon 05.11.18	Tue 06.11.18	141	76.75 days												
196	Betoniranje ravne ploče stubišta 2. kata	1 day	Mon 05.11.18	Tue 06.11.18	141	76.5 days												
211	Betoniranje nadvoja 2. kata	0.75 days	Tue 06.11.18	Tue 06.11.18	156	76.25 days												
74	Skidanje oplata za kosu ploču stubišta 2. kata	0.5 days	Tue 06.11.18	Tue 06.11.18	195	76.75 days												
86	Skidanje oplata za ravnu ploču stubišta 2. kata	0.75 days	Tue 06.11.18	Wed 07.11.18	196	76.5 days												
110	Skidanje oplata za nadvoje 2. kata	0.5 days	Wed 07.11.18	Wed 07.11.18	211	76.25 days												
150	Postavljanje rebraste armature B500 u grede 2. kata	1.5 days	Wed 07.11.18	Thu 08.11.18	45	2.5 days												
124	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u ploču 3. kata	1.5 days	Tue 13.11.18	Wed 14.11.18	57;150	0 days												
179	Betoniranje greda 2. kata	1 day	Wed 14.11.18	Thu 15.11.18	124	69.5 days												
185	Betoniranje stropne ploče 2. kata	1 day	Wed 14.11.18	Thu 15.11.18	124	0 days												
46	Skidanje oplata za grede 2.kata	0.5 days	Thu 15.11.18	Fri 16.11.18	179	69.5 days												
58	Skidanje oplata stropne ploče 2. kata	2 days	Thu 15.11.18	Mon 19.11.18	185	0 days												
35	Postavljanje oplata za zidove 3. kata	3.5 days	Mon 19.11.18	Fri 23.11.18	58	0 days												

Project: Stambena zgrada Karlov  
Date: Wed 16.10.19

Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			



ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Total Slack	May		Jun		Qtr 3, 2018			Qtr 4, 2018			Qtr 1, 2019					
									Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar					
158	Postavljanje rebraste armature B500 u nadvoje 4. kata	1 day	Fri 28.12.18	Mon 31.12.18	113	37.25 days																
199	Betoniranje kose ploče stubišta 4. kata	0.75 days	Mon 31.12.18	Mon 31.12.18	143	37.5 days																
200	Betoniranje ravne ploče stubišta 4. kata	0.75 days	Mon 31.12.18	Mon 31.12.18	143	37.25 days																
213	Betoniranje nadvoja 4. kata	0.75 days	Mon 31.12.18	Mon 31.12.18	158	37.25 days																
78	Skidanje oplata za kosu ploču subišta 4. kata	0.25 days	Tue 01.01.19	Tue 01.01.19	199	37.5 days																
90	Skidanje oplata za ravnu ploču subišta 4. kata	0.5 days	Tue 01.01.19	Tue 01.01.19	200	37.25 days																
114	Skidanje oplata za nadvoje 4. kata	0.5 days	Tue 01.01.19	Tue 01.01.19	213	37.25 days																
152	Postavljanje rebraste armature B500 u grede 4. kata	1.5 days	Tue 01.01.19	Wed 02.01.19	49	2.5 days																
126	Postavljanje mrežaste armature Q-424 ploču 5. kata	1.5 days	Mon 07.01.19	Tue 08.01.19	61;152	0 days																
181	Betoniranje greda 4. kata	1 day	Tue 08.01.19	Wed 09.01.19	126	30.5 days																
187	Betoniranje stropne ploče 4. kata	1 day	Tue 08.01.19	Wed 09.01.19	126	0 days																
50	Skidanje oplata za grede 4.kata	0.5 days	Wed 09.01.19	Thu 10.01.19	181	30.5 days																
62	Skidanje oplata stropne ploče 4. kata	2 days	Wed 09.01.19	Fri 11.01.19	187	0 days																
39	Postavljanje oplata za zidove 5. kata	3.5 days	Fri 11.01.19	Thu 17.01.19	62	0 days																
133	Postavljanje mrežaste armature Q-335 u zidove 5. kata	2 days	Thu 17.01.19	Mon 21.01.19	39	0 days																
176	Betoniranje zidova 5. kata	1.5 days	Mon 21.01.19	Tue 22.01.19	133	0 days																
40	Skidanje oplata za zidove 5.kata	1.5 days	Tue 22.01.19	Thu 24.01.19	176	0 days																
51	Postavljanje oplata za grede krova	2.5 days	Thu 24.01.19	Mon 28.01.19	40	2.5 days																
63	Postavljanje oplata za ploču krova	6.5 days	Thu 24.01.19	Fri 01.02.19	40	0 days																
79	Postavljanje oplata za kosu ploču subišta 5. kata	0.5 days	Thu 24.01.19	Thu 24.01.19	40	17.75 days																
91	Postavljanje oplata za ravnu ploču subišta 5. kata	0.5 days	Thu 24.01.19	Thu 24.01.19	40	20 days																
115	Postavljanje oplata za nadvoje 5. kata	0.5 days	Thu 24.01.19	Thu 24.01.19	40	17.75 days																
144	Postavljanje rebraste armature B500 u stubište 5. kata	1 day	Thu 24.01.19	Fri 25.01.19	79	17.75 days																
159	Postavljanje rebraste armature B500 u nadvoje 5. kata	1 day	Thu 24.01.19	Fri 25.01.19	115	17.75 days																
201	Betoniranje kose ploče stubišta 5. kata	0.75 days	Fri 25.01.19	Mon 28.01.19	144	18 days																
202	Betoniranje ravne ploče stubišta 5. kata	0.75 days	Fri 25.01.19	Mon 28.01.19	144	17.75 days																
214	Betoniranje nadvoja 5. kata	0.75 days	Fri 25.01.19	Mon 28.01.19	159	17.75 days																
80	Skidanje oplata za kosu ploču subišta 5. kata	0.25 days	Mon 28.01.19	Mon 28.01.19	201	18 days																
92	Skidanje oplata za ravnu ploču subišta 5. kata	0.5 days	Mon 28.01.19	Mon 28.01.19	202	17.75 days																
116	Skidanje oplata za nadvoje 5. kata	0.5 days	Mon 28.01.19	Mon 28.01.19	214	17.75 days																
153	Postavljanje rebraste armature B500 u grede krova	1.5 days	Mon 28.01.19	Wed 30.01.19	51	2.5 days																
160	Postavljanje mrežaste armature Q-424 u ploču krova	2.5 days	Fri 01.02.19	Wed 06.02.19	63;153	0 days																
182	Betoniranje greda 5. kata	1 day	Wed 06.02.19	Thu 07.02.19	160	10 days																

Project: Stambena zgrada Karlov  
Date: Wed 16.10.19

Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Precedes	Total Slack	May		Jun	Qtr 3, 2018			Aug	Sep	Qtr 4, 2018		Nov	Dec	Qtr 1, 2019		Feb	Mar
										Jul		Oct		Jan								
188	Betoniranje stropne ploče 5. kata	1 day	Wed 06.02.19	Thu 07.02.19	160	0 days																
52	Skidanje oplata za grede krova	0.5 days	Thu 07.02.19	Thu 07.02.19	182	10 days																
64	Skidanje oplata za ploču krova	2 days	Thu 07.02.19	Mon 11.02.19	188	0 days																
93	Postavljanje oplata za atiku ravnog krova i dizala	2.5 days	Mon 11.02.19	Wed 13.02.19	64	0 days																
135	Postavljanje rebraste armature B500 u atiku ravnog krova	1 day	Wed 13.02.19	Thu 14.02.19	93	0 days																
203	Betoniranje atike ravnog krova	1 day	Thu 14.02.19	Fri 15.02.19	135	0 days																
94	Skidanje oplata za atiku ravnog krova i dizala	0.5 days	Fri 15.02.19	Mon 18.02.19	203	0 days																
95	Postavljanje oplata za parapete vrtova	2 days	Mon 18.02.19	Wed 20.02.19	94	0 days																
97	Postavljanje oplata za kosu podnu ploču terase	1 day	Mon 18.02.19	Tue 19.02.19	94	0 days																
99	Postavljanje oplata za parapet ograde rampe	1 day	Mon 18.02.19	Tue 19.02.19	94	1.75 days																
101	Postavljanje oplata za ravne parapete oko otvora staklene kupole	1 day	Mon 18.02.19	Tue 19.02.19	94	1.25 days																
117	Postavljanje oplata za vijence kupola	1 day	Mon 18.02.19	Tue 19.02.19	94	1 day																
134	Postavljanje mrežaste armature Q-335 u zidič terase	1 day	Tue 19.02.19	Wed 20.02.19	97	0 days																
206	Betoniranje parapeta ograde rampe	0.5 days	Tue 19.02.19	Tue 19.02.19	99	1.75 days																
207	Betoniranje parapeta oko otvora staklene kupole	0.75 days	Tue 19.02.19	Tue 19.02.19	101	1.25 days																
215	Betoniranje vijenaca kupola	0.5 days	Tue 19.02.19	Tue 19.02.19	117	1 day																
100	Skidanje oplata za parapet ograde rampe	0.25 days	Tue 19.02.19	Tue 19.02.19	206	1.75 days																
118	Skidanje oplata za vijence kupola	1 day	Tue 19.02.19	Wed 20.02.19	215	1 day																
102	Skidanje oplata za ravne parapete oko otvora staklene kupole	0.5 days	Wed 20.02.19	Wed 20.02.19	207	1.25 days																
204	Betoniranje parapeta vrtova	0.5 days	Wed 20.02.19	Wed 20.02.19	95	0 days																
205	Betoniranje podne ploče terase	0.5 days	Wed 20.02.19	Wed 20.02.19	134	0 days																
96	Skidanje oplata za parapete vrtova	1 day	Wed 20.02.19	Thu 21.02.19	204	0 days																
98	Skidanje oplata za kosu podnu ploču terase	1 day	Wed 20.02.19	Thu 21.02.19	205	0 days																

Project: Stambena zgrada Karlov Date: Wed 16.10.19	Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Manual Progress	
	Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline			
	Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical			
	Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split			
	Project Summary		Duration-only		External Tasks		Progress			

### 3.8 Tehničko izvješće organizacije i tehnologije građenja

Projektom organizacije i tehnologije građenja obuhvaćena je izgradnja višestambenog objekta na katastarskoj čestitci 2546/6, k.o. Karlovac II. Početak radova na izgradnji višestambenog objekta već su izvršeni, a izvođač se uključuje u fazi tesarskih radova koji počinju 4. lipnja 2018. godine.

Radovi na izgradnji stambenog objekta započinju tesarskim radovima. Za izradu tesarskih radova koristi se drvena šperploča debljine 15 mm koja se na gradilište dovozi iz vlastitog skladišta AB gradnja d.o.o. koje se nalazi na 18,8 km udaljenosti, te se skladišti na predviđenom mjestu na gradilištu. Prije ugradnje betona oplatu je potrebno premazati odgovarajućim premazima te paziti na preciznost ugradnje oplata koja je zadana prema projektu konstrukcije.

Armatura potrebna za izgradnju objekta dovozi se iz skladišta tvrtke Plemić z.p.t.o. koje se nalazi na 2,8 km udaljenosti od gradilišta. Skladište armature se nalazi na označenim mjestima na gradilištu, većina armature na gradilište dolazi pripremljena, dok je na gradilištu osiguran platu za armaturske radove.

Beton za betoniranje dovozi se automješalicom Liebherr HTM 904 iz betonare tvrtke Arkada d.o.o. koje se nalazi na 15,3 km udaljenosti. Prilikom ugradnje koristi se pumpa za beton.

Na gradilištu se nalaze dvije toranjske dizalice proizvođača Liebherr sa dosegom od 55 m i 36 m za potrebe transporta na gradilištu.

Objekt je rađen sukladno pravilima struke, sukladno normativima u građevinarstvu te sukladno svim zakonima i pravilima građevinske struke.

Prema vremenskom završetak radova predviđa se 21. veljače 2019. godine. Za ukupno trajanje radova predviđeno je produljenje od 10 % zbog mogućih zastoja u građenju, a iskazan je gantogramom.

## **4. ZAKLJUČAK**

Tema ovog rada je izrada projekta organizacije i tehnologije građenja koja je temeljna dokumentacija za pripremu izgradnje građevine.

Način pristupa izrade bio je sukladan svim saznanjima te smo na temelju svih dostupnih dokumenata prikazali proces izrade koji je rezultirao jednim pristupom izrade objekta.

Zahvaljujući izradi projekta organizacije građenja i tehnologije u kojem su obuhvaćeni tesarski, armirački te betonski radovi dosegnuti su potrebni rokovi za izvođenje pojedinih radova i projekta u traženoj kvaliteti.

U gantogramu je obuhvaćeno produljenje trajanja radova od 10 % zbog rizika nepovoljnih okolnosti proizašavši iz prethodnih istraživanja na lokaciji.

## **5.LITERATURA**



1. Car-Pušić, D., Marović, I., Gudac, I. Važnost projekta organizacije građenja u pripremi izvođenja građevinskih radova. *Zbornik radova Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, pp 225-243, 2010.
2. Tehnologija građenja, Marović I., Tehnologija građenja P2-zemljani radovi, skripta, Građevinski fakultet u rijeci, Rijeka,  
[https://helpdesk.uniri.hr/system/resources/docs/000/006/873/original/P3\\_TG.pdf?1445353856](https://helpdesk.uniri.hr/system/resources/docs/000/006/873/original/P3_TG.pdf?1445353856) . pristup 03.10.2019.
3. Linarić Z., *Leksikon strojeva i opreme za proizvodnju građevinskih materijala*, Business Media Croatia, Zagreb, 2007.
4. Predavanja: Učinci strojeva, Građevinski fakultet Osijek,  
<http://gfosweb.gfos.hr/portal/images/stories/studij/strucni/tehnologija-i-strojevi-za-gradjenje/tehstr4.pdf> . pristup 03.10.2019.
5. Bučar G., *Normativi i cjenovnici u graditeljstvu*, Sveučilište u Rijeci, Omišalj, 2003.
6. Čajko N., Organizacija građenja  
[http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija\\_gradjenja.pdf](http://www.ig-gradnja.com/dokumenti/organizacija_gradjenja.pdf)