

Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja u Urinju

Krastić, Ariella

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:157:928505>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-24**



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

Ariella Krastić

**Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja novog
postrojenja u Urinju**

Završni rad

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Preddiplomski stručni studij
Građevinarstvo
Organizacija građenja

Ariella Krastić
JMBAG: 0114031835

**Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja novog
postrojenja u Urinju**

Završni rad

Rijeka, rujan 2021.

Naziv studija: **Preddiplomski stručni studij Građevinarstvo**

Znanstveno područje: Tehničke znanosti

Znanstveno polje: Građevinarstvo

Znanstvena grana: Organizacija i tehnologija građenja

Tema završnog rada

**IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU
DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION MANAGEMENT PLAN FOR A NEW PLANT IN URINJ**

Kandidatkinja: **ARIELLA KRASTIĆ**

Kolegij: **ORGANIZACIJA GRAĐENJA**

Završni rad broj: **21-ST-9**

Zadatak:

Kandidatkinja treba izraditi projekt organizacije i tehnologije građenja za odabranu građevinu. U tom smislu potrebno je proanalizirati literaturu kao i svu dostupnu projektnu dokumentaciju te napraviti prethodna istraživanja na lokaciji, iskazati tehnološka rješenja s proračunom učinaka strojeva i proračunom trajanja radova kao i dimenzionirati optimalne radne grupe. Također, potrebno je razraditi taktove gradnje te izraditi početni plan građenja. Kandidatkinji se prepušta slobodan izbor projekta, uz sugestiju izbora onih projekata koji su aktualni, imaju dostatnu i pristupačnu dokumentaciju te mjerljive učinke.

Tema rada je uručena: 24. veljače 2021.

Mentor:

doc. dr. sc. Ivan Marović,
dipl. ing. građ.

IZJAVA

Završni rad sam izradila 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.



Ariella Krastić

U Rijeci, 14. rujan 2021.

ZAHVALA

Zahvaljujem se svom mentoru doc. dr. sc. Ivanu Maroviću dipl. ing. građ. na pruženoj pomoći i podršci pri izradi završnog rada, pristupačnosti, savjetima te prenesenom znanju tijekom cjelokupnog studiranja.

Zahvaljujem se svim profesorima i asistentima na stečenom znanju.

Hvala mojim prijateljima i kolegama koji su svojim prisustvom uljepšali moje studentske dana.

Zahvale ovim putem šaljem tvrtki i kolegama Ivicom Consultinga koji su mi ustupili svu potrebnu dokumentaciju te uvijek bili na raspolaganju za pomoć tijekom izrade završnog rada.

Najveće hvala želim reći svojim roditeljima na stalnom bodrenju, slušanju, strpljenju i ljubavlju tijekom studiranja. Hvala im.

Zahvalu upućujem mojoj sestri na odlično odrađenom poslu cimerice, prijateljice. Hvala joj na stalnom bodrenju, slušanju, strpljenju i ljubavlju tijekom studiranja.

SAŽETAK

U ovom završnom radu obrađena je tema izrade projekta organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja lociranog u Rafineriji nafte Rijeka, Urinj. Postrojenje nosi naziv „Zgrada za upravljanje procesom s trafostanicom“ čija je funkcija napajanje postojećih i novih postrojenja električnom energijom. U sklopu rada je prikazana je preuzeta dokumentacija, proračun učinka strojeva, proračuna trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa te iskaz količina. Prethodno navedene stavke koristile su se za izradu projekta organizacije i tehnologije građenja ranije spomenutog postrojenja.

Armirano-betonska zgrada je radi velikih tlocrtnih dimenzija podijeljena na zapadni i istočni dio te u sekcije tzv. taktove izvođenja tesarskih, armiračkih i betonskih radova.

Izrađeni projekt daje nam informacije o ukupnom trajanju izvođenja građevinskih radova, trajanju pojedinih radova i kritičnom putu, odnosno o kritičnim radnjama prilikom izvođenja građevinskih radova.

Ključne riječi: Urinj, trafostanica, betonska konstrukcija, takt, trajanje radova projekt organizacije i tehnologije građenja.

SUMMARY

This final work was elaborated on the topic of project organization for the new plant located in Rijeka Refinery, Urinj. Plant name is “Control building and substation” whose function is to power existing and new plants with electricity. Final work includes received documentation, calculation of performance of machines, calculation of duration and dimensioning of working groups, and quantity. The above items were used for making construction and technology projects.

Reinforced construction due to large plan dimensions is divided on West and East parts, and into sections for performing carpentry, reinforcement and concrete works.

The developed project gives us information for total duration of construction works, the duration of each individual work and critical path, namely about critical actions during the execution of construction works.

Key words: Urinj, substation, concrete construction, tact, duration of works, construction management plan.

SADRŽAJ:

| | |
|--|----|
| 1. UVOD..... | 1 |
| 1.1. Definiranje predmeta rada: | 1 |
| 1.2. Ciljevi rada..... | 1 |
| 1.3. Struktura rada..... | 2 |
| 2. PREUZETA DOKUMENTACIJA | 4 |
| 2.1. Tekstualni dio | 5 |
| 2.1.1. Opis lokacije:..... | 5 |
| 2.1.2. Opis projektiranog dijela građevine | 6 |
| 2.1.3. Prikaz mjera zaštite od požara i vatrootpornost konstrukcija..... | 9 |
| 2.1.4. Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine: | 10 |
| 2.1.5. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu | 11 |
| 2.1.6. Vatrootpornost armiranobetonske konstrukcije: | 13 |
| 2.1.7. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanja projektiranog dijela građevine: 13 | |
| 2.1.8. Odstupanje od projekta..... | 14 |
| 2.1.9. Pripremni radovi:..... | 14 |
| 2.1.10. Geodetski radovi:..... | 16 |
| 2.1.11. Zemljani radovi:..... | 17 |
| 2.1.12. Betonski radovi | 18 |
| 2.1.13. Armirački radovi..... | 21 |
| 2.1.14. Prethodna istraživanja na lokaciji | 22 |
| 2.2. Grafički dio | 28 |
| 3. PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | 30 |
| 3.1. Troškovnik | 31 |
| 3.2. Prethodna istraživanja na lokaciji | 44 |
| 3.2.1. Opis lokacije..... | 45 |
| 3.2.2. Opis topografije | 45 |
| 3.2.3. Opis geomehaničkih uvjeta | 45 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.2.4. | Opis klimatskih uvjeta..... | 46 |
| 3.2.5. | Opis snabdijevanja materijalom | 47 |
| 3.2.6. | Mehanizacija..... | 48 |
| 3.2.7. | Radna snaga..... | 48 |
| 3.2.8. | Opis vanjskih i unutarnjih transporta | 49 |
| 3.3. | Tehnologija izvođenja radova..... | 52 |
| 3.3.1. | Tehnologija izvođenja pripremnih, prethodnih i zemljanih radova | 52 |
| 3.3.2. | Tehnologija izvođenja tesarskih i armirano-betonskih radova..... | 53 |
| 3.4. | Proračun učinka strojeva..... | 56 |
| 3.5. | Proračun trajanja radova i dimenzioniranje radnih grupa..... | 62 |
| 3.6. | Vremenski plan izvođenja radova..... | 103 |
| 3.7. | Popis aktivnosti, trajanja i veza radova | 107 |
| 3.8. | Tehničko izvješće organizacije i tehnologije građenja | 124 |
| 4. | ZAKLJUČAK..... | 126 |
| 5. | Literatura | 127 |
| 6. | Popis priloga..... | 129 |
| 6.1. | Popis preuzetog grafičkog dijela..... | 129 |
| 6.2. | Popis taktova građevine | 129 |

POPIS SLIKA:

Slika 1. Pogled na mjesto lokacije (satelitska slika preuzeta s Google Maps).

Slika 2. Označena predmetna lokacija.

Slika 3. Pogled na pokrivač – slojevi nabačaja u sklopu istraživanog područja.

Slika 4. Naslage nabačaja u bušotinama.

Slika 5. Pogled na izdanke vapnenačkih breča na istraživanom području.

Slika 6. Pogled na jako trošnu vapnenačku breču unutar bušotina.

Slika 7. Pogled na srednje do slabo trošnu vapnenačku breču unutar bušotina.

Slika 8. 3D prikaz južnog pročelja zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom.

Slika 9. 3D prikaz sjevernog pročelja zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom.

Slika 10. Tlocrt zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom.

Slika 11: Prikaz puta transporta betona od betonare do gradilišta.

Slika 12: Prikaz puta transporta armature od armiračnice do gradilišta.

Slika 13: Prikaz izvođenja iskopa.

Slika 14. Prikaz ugradnje betona mobilnom pumpom.

Slika 15. Izrada podložnog betona sa max. 30% kamenih blokova.

POPIS TABLICA:

Tablica 1. Podaci o potresnom području, brzini vjetra, temperaturnim ekstremima.

Tablica 2. Opis podskupine zgrada ZPS 4.

Tablica 3. Razred konzistencije svježeg betona (razredi slijeganjem).

Tablica 4. Razred tlačne čvrstoće očvrstnalog betona.

Tablica 5. Razred konzistencije svježeg betona (razredi slijeganjem).

Tablica 6. Razred tlačne čvrstoće očvrstnalog betona.

Tablica 7. Sadržaj klorida u betonu.

Tablica 8. Razred izloženosti betonske konstrukciji prema HRN 1128 i EN 206.

Tablica 9. Oznake armature.

Tablica 10. Pregled značajki zastupljenih inženjersko-geoloških cjelina.

Tablica 11. Prikaz očekivanih dana zastoja rada gradilišta.

Tablica 12. Prethodna istraživanja na lokaciji.

Tablica 13. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za prethodne radove.

Tablica 14. Prikaz trajanja radova i radnih grupa prethodnih radova.

Tablica 15. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za zemljane radove.

Tablica 16. Prikaz trajanja radova i radnih grupa zemljanih radova.

Tablica 17. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za tesarske radove.

Tablica 18. Trajanje radova i radne grupe tesarskih radova.

Tablica 19. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za armiračke radove.

Tablica 20. Trajanje radova i radne grupe armiračkih radova.

Tablica 21. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za betonske radove.

Tablica 22. Trajanje radova i radne grupe betonskih radova.

Tablica 23. Popis aktivnosti, trajanja i veza radova.

POPIS KRATICA

Tj. – to jest

Tzv. – takozvani

Tem. – temeljne/temeljni

Nad. – nadtemeljni

Trans. – transformatorske

1. UVOD

1.1. Definiranje predmeta rada:

U ovom završnom radu obrađena je tema izrade projekta organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja lociranog u Rafineriji nafte Rijeka, Urinj pod nazivom „Zgrada za upravljanje procesom s trafostanicom”. Projektom organizacije i tehnologije građenja omogućuje se brzo, kvalitetno i ekonomično građenje. Shema projekta nam daje informacije o logičnom slijedu povezanih aktivnosti usmjerenih ka ostvarenju postavljenih ciljeva ograničenog trajanja [1]. Za njegovu izradu korištene su proračunate količine, stavke troškovnika praktični učinak strojeva i normativi. Prilikom izrade projekta treba voditi računa o vremenskim uvjetima, lokaciji građevine, dostupnoj mehanizaciji i broju radnika.

U radu su prikazane i korištene troškovničke stavke, potpoglavlje „3.1. Troškovnik“, način izračuna praktičnog učinka strojeva koji se nalazi u potpoglavlju „3.4. Proračun učinka strojeva“ i proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa, *potpoglavlje* „3.5. Dimenzioniranje radnih grupa“.

1.2. Ciljevi rada

Cilj ovog završnog rada je na primjeru novog postrojenja Rafinerije nafte Rijeka, izraditi projekt organizacije i tehnologije građenja, proračunati praktične učinke strojeva, proračunati trajanje i dimenzionirati radne grupe. Također cilj je bio zgradu podijeliti u funkcionalne taktove prema kojima se omogućio lakši tok izvođenja radova.

Radi funkcionalnosti samog projekta prilikom njegove izrade u obzir se uzimaju vremenski uvjeti, dostupna mehanizacija, radne grupe, lokacija građenja i vrsta tla na kojem će se izvoditi građevinski radovi.

1.3. Struktura rada

Rad se sastoji od šest poglavlja. Prvo poglavlje obuhvaća definiranje predmeta rada, ciljeve i strukturu rada gdje je kod definiranja predmeta objašnjena osnova rada, kod ciljeva opisan cilj rada, a struktura nam daje kratki rezime rada.

Drugo poglavlje podijeljeno je na dva dijela, tekstualni i grafički dio. Tekstualni dio sastoji se od: opisa lokacije, projektiranog dijela građevine, mjera zaštita od požara i vatrootpornosti konstrukcije, tehničkog rješenja očuvanja konstrukcije, projektiranog vijeka uporabe, odstupanja od projekta, opisa pripremnih, geodetskih, zemljanih, betonskih te armiračkih radova. Isto tako detaljno su opisani prethodni istražni radovi. Grafički dio prikazuje 3D slike i tlocrtni prikaz objekta.

Treće poglavlje predstavlja glavno poglavlje ovog rada koje je podijeljeno u 8 potpoglavlja. Prvo potpoglavlje čini troškovnik s iskazom količina. Drugo potpoglavlje čine prethodna istraživanja na lokaciji gdje su opisana potpoglavlja: lokacija, topografija, geomehanički uvjeti, klimatski uvjeti, snabdijevanje materijalom, mehanizacija, radna snaga te opis vanjskog i unutarnjeg transporta. Treće potpoglavlje nosi naziv i opisuje tehnologija izvođenja radova te njega čine tehnologija izvođenja pripremnih, prethodnih, zemljanih, tesarskih, armiračkih i betonskih radova. Sljedeće potpoglavlje sastoji se od proračuna učinka strojeva, a peto potpoglavlje od proračuna trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa. Slijedi potpoglavlje vremenskog plana izvođenja radova gdje se opisuje linijski dinamički plan. Poglavlje sadrži pojednostavljeni i ukupni gantogram. Pojednostavljeni gantogram nalazi se u pisanoj verziji rada, dok se ukupni gantogram sa svim radovima, tjeka i vezama izvođenja nalazi u elektroničkoj vezi gantograma. Također se u elektroničkoj vezi nalazi i pojednostavljeni gantogram. Sedmo potpoglavlje čini tehničko izvješće i tehnologija građenja, gdje je naveden početak i kraj prethodnih i zemljanih radova s kratkim opisom izvođenja radova i rasporedu taktova. Zadnje potpoglavlje ovog poglavlja čini tablični prikaz popisa aktivnosti, trajanja i veza radova izrađenih u *MS project* softveru.

Četvrto poglavlje donosi zaključak cijelog rada referirajući se na izradu projekta organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja pod nazivom „Zgrada za upravljanje procesom s trafostanicom“.

U petom poglavlju nalazi se korištena literatura.

Zadnje poglavlje ovog završnog rada sastoji se od popisa priloga u kojima su navedeni grafički prikazi preuzete dokumentacije, i grafički prikazi taktova pojedinog dijela građevine.

2. PREUZETA DOKUMENTACIJA

U svrhu izrade završnog rada preuzeta je dokumentacija od podizvođača Ivicom Consulting d.o.o uz njihovo odobrenje. Za izradu rada preuzet i korišten izvedbeni projekt. U nastavku su navedeni dijelovi preuzetih dokumenata: tehnički opis i nacrti arhitektonskog dijela.

2.1. Tekstualni dio

2.1.1. Opis lokacije:

Predmetna lokacija [12] postrojenja za komorno koksiranje (eng. Delayed coker unit), građevinsko područje ISBL nalazi se u Primorsko-goranskoj županiji, u katastarskoj općini Kostrena-Barbara na području kompleksa Rafinerije nafte INA d.d. (*slika 1.*), od kojeg je većina u potpunosti izgrađena asfaltnim stazama, betonskim pločama, potpornim zidovima i rafinerijskim kompleksnim jedinicama. Zbog prirodnog nagiba terena prema obali, rafinerijski kompleks formira nekoliko terasa.

Lokacija građevinskog područja predstavljena je platoima, formiranim terasama odvojenim s nekoliko manjih padina. Smještena je u središnjem dijelu rafinerije, na sjeveroistočnom rubu budućeg kompleksa postrojenja za komorno koksiranje. Nadmorska visina građevinskog područja varira od 41,00 do 54,00 m.n.m (*tablica 1.*). Građevinsko područje predstavljeno je relativno tankim i ne kontinuiranim površinskim slojem od nabačaja, koji pokriva stijensku masu vapnenačkih breča.



Slika 1. Pogled na mjesto lokacije (satelitska slika preuzeta s Google Maps)

Tablica 1. Podaci o potresnom području, brzini vjetra, temperaturnim ekstremima [3]

| | |
|--|--|
| Lokacija građevine | Rafinerija nafte Rijeka |
| Nadmorska visina | ~ 47,3 mnv |
| Osnovna brzina vjetra | 35,0 m/s (HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012) |
| Najviša temperatura zraka | $T_{\max} = +40,0^{\circ}\text{C}$ - (HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012) |
| Najniža temperatura zraka | $T_{\min} = -10,0^{\circ}\text{C}$ - (HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012) |
| Kategorija tla | A (HRN EN 1998-1:2011) |
| Vršno ubrzanje tla | $a_g = 0,22g$ za povratni period od 475 g. (HRN EN 1998-1:2011/NA:2011) |
| Karakteristična vrijednost opterećenja snijegom na tlu | 1. područje – Priobalje i otoci do 100 mnv HRN EN 1991-1-3:2012/NA2012. $s_k = 0,5 \text{ kN/m}^2$ |

2.1.2. Opis projektiranog dijela građevine

Temeljenje nove građevine TS-384 se predviđa kao:

- Armiranobetonska temeljna ploča debljine 0,60 m
- Armiranobetonska temeljna ploča debljine 0,30 m (soba za transformatore)
- Armiranobetonski trakasti temelji širine 0,8 m i visine 0,8 m
- Armiranobetonski trakasti temelji širine 1,0 m i visine 0,8 m
- Armiranobetonski trakasti temelji širine 1,50 m i visine 0,8 m

Temeljna ploča:

Ispod temeljne ploče na nabačaju predviđena je izvedba zamjene zbijenim kamenim materijalom debljine 0,50 m. Predviđa se iskop postojećeg nabačaja do dubine od 0,70 m ispod dna temeljne ploče debljine 60 cm odnosno do dubine od 0,60 m ispod dna temeljne ploče debljine 30 cm.

Nakon iskopa potrebno je izravnati teren i izvršiti zbijanje za ugradnju zamjene kamenim materijalom prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (OTU), stavka 2-08.1, Poboljšanje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem.

Materijal za nasipavanje mora zadovoljavati sljedeće značajke: materijal od čistog kamena s koeficijentom nejednolikosti ($U=d_{60}/d_{10}$) većim od 4; maksimalna veličina zrna ne smije prelaziti polovicu debljine sloja, tj. 250,0 mm; materijal za nasipavanje ne smije sadržavati glinene nečistoće.

Armirano-betonski trakasti temelji:

Predviđeno je izvođenje armirano - betonskih trakastih temelja na stijenskoj masi. Predviđena je ugradnja podložnog betona (razreda tlačne čvrstoće C16/20) ispod trakastih temelja u najmanjoj debljini od 10,0 cm.

Ako se dno trakastog temelja ne nalazi na stijenskoj masi potrebno je napraviti iskop do stijenske mase te ugraditi beton razreda tlačne čvrstoće C16/20 s kamenim blokovima (najviše 30% kamenih blokova u betonu) do dna podložnog betona temeljne trake.

AB konstrukcija trafostanice:

Zgrada trafostanice sastoji se od glavnog dijela katnosti S+P+K s jednoetažnim sobama za smještaj transformatora i dizel agregata.

Zgrada trafostanice najvećih je tlocrtnih dimenzija 64,70×17,55 m i ukupne visine 12,39 m mjereno od gornjeg ruba temeljne ploče do vrha zida. Suteran je tlocrtnih dimenzija 64,70×11,70 m, prizemlje 64,70×11,70 m, kat 64,70×11,70 m. Svijetla visina suterena iznosi 3,40 m, prizemlja 3,69 – 4,09 m i kata 3,55 – 3,95 m.

Svijetla visina soba za dizel agregat i suhi transformator iznosi 3,86 m dok svijetle visine soba za transformatore iznose 4,99 m odnosno 5,94 m.

Na građevini je primijenjen sustav AB zidova s pločama, gredama i stupovima čime se postiže globalna stabilnost i svladavanje utjecaja horizontalnih djelovanja (potres). Svi primarni vertikalni ukruti elementi (potresni zidovi) temelje se na temeljnim pločama i temeljnim trakama sigurnim od prevrtanja. Utjecaj na AB potresne zidove prenosi se krutom međukatnom konstrukcijom.

Primarna konstrukcija je koncipirana kao prostorna monolitna armirano-betonska konstrukcija koja se sastoji od: AB zidova, AB stupova i greda, AB temeljnih ploča i AB temeljnih traka.

Temeljenje zgrade izvodi se većim dijelom temeljnom pločom debljine $d=60$ cm i manjim dijelom temeljnim trakama poprečnog presjeka $b/h=80/80$ cm, $b/h=100/80$ cm i $b/h=150/80$ cm. Dno temeljne ploče nalazi se na visinskoj koti $+47,300$ m dok se dno temeljnih traka nalazi na visinskoj koti $+44,840$ m. Temeljne trake i temeljna ploča povezani su s nadtemeljnim zidovima visine $2,06$ m i debljine 25 cm odnosno 30 cm. Sobe za smještaj transformatora i dizel agregata temelje se na temeljnim pločama debljine 30 cm. Temeljna ploča sobe za smještaj dizel agregata po vanjskom je rubu ojačana s temeljnim gredama poprečnog presjeka $b/h=40/60$ cm. Dno temeljne ploče sobe za dizel agregat i sobe za suhi transformator nalazi se na visinskoj koti $+52,280$ m dok se dno temeljnih ploča soba za transformatore nalazi na visinskoj koti $+50,350$ m odnosno $+49,400$.

Svi zidovi glavnog dijela zgrade su debljine $d=25$ cm osim južnog zida koji je debljine $d=30$ cm. Svi zidovi soba za smještaj transformatora i dizel agregata su debljine $d=20$ cm osim najistočnijeg zida koji je debljine $d=25$ cm i koji se proteže do krovne ploče glavnog dijela zgrade. Glavni AB stupovi su poprečnog presjeka $b/h=50/50$ cm i protežu se od temelja do krovne ploče. Sekundarni AB stupovi su poprečnog presjeka $b/h=35/35$ cm i protežu se od temelja do stropne ploče suterena.

Međukatnu konstrukciju stropa suterena čini monolitna armirano-betonska ploča debljine $d=20$ cm s otvorima za elektroopremu i glavnim uzdužnim i poprečnim AB gredama poprečnog presjeka $b/h=40/45$ cm koje se oslanjaju na AB zidove i glavne AB stupove.

Međukatnu konstrukciju stropa prizemlja čini monolitna armirano-betonska ploča debljine $d=25$ cm sa skokom od 40 cm na otprilike polovini duljine. Skok se ostvaruje preko AB greda poprečnog presjeka $b/h=40/65$ cm.

Krovnu konstrukciju glavnog dijela zgrade čini monolitna armirano-betonska ploča debljine $d=25$ cm. Krovnu konstrukciju soba za smještaj transformatora i dizel agregata čini monolitna armirano betonska ploča debljine $d=20$ cm.

Odabir sastava, proizvodnja, kontrola, isporuka, ugradnja i njega betona moraju u svim aspektima biti u skladu s odredbama "*Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije*" [TPGK] (NN 17/17) [2] i normama HRN 1128, HRN EN 206 i HRN EN 13670. [3]

2.1.3. Prikaz mjera zaštite od požara i vatrootpornost konstrukcija

U projektu primijenjene su sve mjere zaštite od požara u skladu sa zakonom o zaštiti od požara i „Elaboratom zaštite od požara“, a koji je poslužio kao podloga za izradu ovog projekta.

Na predmetnom području, u slučaju akcidenta s požarnim ishodom, intervenira vatrogasna postrojba u gospodarstvu odnosno Vatrogasna postrojba Rafinerije nafte Rijeka, Urinj, a koja se nalazi u blizini ove zgrade s njene jugoistočne strane.

U projektu poštovale su se odredbe vezane za:

- vatrogasni pristup i manipulativna površina za rad vatrogasnih vozila je osiguran s jedne (duže) strane građevine - kojim je omogućen pristup putem postojeće interne prometnice do ugroženih građevina i otvora na vanjskim zidovima radi spašavanja osoba i gašenja požara.
- prema zahtjevnosti požara, zgrada se svrstava u podskupinu ZPS 4 (*tablica 2.*)
- udaljenost građevine od okolnih objekata je veća od propisane „Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara“ (NN 29/13, 87/15) [4], te nije potrebna izvedba vatrootpornih vanjskih zidova.
- u građevini je izvršena podjela dijelova građevine na požarne sektore, te je poštovana horizontalna (≥ 200 cm) i vertikalna prekidna udaljenost (≥ 120 cm).
- ugrađeni su građevni proizvodi koji zadovoljavaju zahtjeve u pogledu reakcije na požar (na pročeljima, unutarnjim zidnim oblogama, završnim slojevima, podovima i stropovima, krovovima), a na evakuacijskim putovima ne gorivim materijalima.
- građevinska nosiva ili pregradna konstrukcija ima određene karakteristike vatrootpornosti (REI / EI 90), a ostali građevinski elementi (vrata, zaštita prolaza instalacija, te protupožarno brtvljenje i zaklopke) vatrootpornost EI 30, EI 60 ili EI 90.
- projektirana je zaštita vatrogasnim aparatima za početno gašenje požara ovisno o razredu požara i prostoru u kojem se postavljaju.
- projektirani su stabilni sustavi za gašenje požara
- projektirani su stabilni sustavi za automatsku dojavu požara.

- projektirana je vanjska hidrantska mreža.
- poštivane su odredbe mogućnosti evakuacije osoba: evakuacijska stubišta, duljine i širine evakuacijskih puteva, svijetle širine vrata, mehanizmi za otvaranje vrata (panik kvake), označavanje izlaza, rasvjeta u nuždi.
- izlazni putove u zgradi obilježiti će se panik rasvjetom s autonomijom rada najmanje 60 min.
- odimljavanje stubišta je riješeno krovnom kupolom koja ima mogućnost automatskog i ručnog otvaranja u slučaju požara, efektivne površine $A \geq 1,0\text{m}^2$.

2.1.4. Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine:

Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15) [4] predmetna građevina će prema zahtjevnosti zaštite od požara biti razvrstana u sljedeću podskupinu: (*tablica 2.*)

Tablica 2. Opis podskupine zgrada ZPS 4

| PODSKUPIN A | OPIS KARAKTERISTIKA |
|------------------------|--|
| ZPS 4 | Zgrade koje sadrže do četiri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 11,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže jedan stan odnosno jednu poslovnu jedinicu bez ograničenja tlocrtne (bruto) površine ili više stanova odnosno više poslovnih jedinica pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m ² i ukupno do 300 korisnika |

2.1.5. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011) [5], kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.

Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.

Pripremu postrojenja za rad s vatrom će izvršiti izvođač u suradnji s operaterima na postrojenju. Blindirati će se svi cjevovodi prema postrojenju na mjestima izvan kojih se neće obavljati rezanja ili zavarivanja.

Pored gore navedenog u obavezi izvođača je i sljedeće:

- odrediti mjesto za prefabrikaciju cjevovoda
- sve radove obavljati uz nadzor operatera postrojenja
- dio postrojenja na kojem će se obavljati radovi označiti crvenom trakom
- sve šahte u zoni radova pokriti vrećama s pijeskom
- kontinuirano čišćenje gradilišta od otpadnog materijala

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, kontrola ulaska-izlaska)
- mjere zabrane pušenja ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavještanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom.
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova s vatrom
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada,
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara

Najopasnija mjesta za nastanak požara prilikom gradnje mogu se podijeliti u tri faze i to:

1. pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara
2. preventiva tijekom gradnje
3. preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

2.1.6. Vatrootpornost armiranobetonske konstrukcije:

Prema podacima elaborata zaštite od zahtjevi vatrootpornosti nosive konstrukcije su kako slijedi:

Trafostanica TS-384:

Armirano betonska konstrukcija: REI 90

Osiguranje vatrootpornosti armiranobetonske konstrukcije

Zahtijevana vatrootpornost konstruktivnih elemenata osigurana je tabličnim izborom dimenzija konstruktivnih elemenata i zaštitnog sloja betona u skladu s EN1992-1-2 [3]. Dodatne mjere za postizanje vatrootpornosti konstrukcije nisu potrebne.

2.1.7. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanja projektiranog dijela građevine:

Očekivani projektni vijek betonskih konstrukcija predviđa se 50 godina uz redovito održavanje. Nužno je održavanje građevine prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17) [2], te u skladu s normama na koje navedeni propis upućuje.

Održavanje konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za betonske konstrukcije, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s propisima.

Održavanje konstrukcije podrazumijeva:

1. Redovite preglede konstrukcije u razmacima od 10 godina,
2. Izvanredne preglede konstrukcije nakon izvanrednog događaja (npr. potres)
3. Izvođenje radova kojima se konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno ovim projektom.

Za održavanje konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i ovim Propisom.

2.1.8. Odstupanje od projekta

Ukoliko se tokom izgradnje na ovom objektu ustanove odstupanja od projektiranih rješenja u negativnom smislu, izvođač radova mora s tim odstupanjima odmah upoznati nadzornog organa investitora, a po potrebi i projektanta.

Ovo se naročito odnosi na geomehaničke karakteristike tla i nivo podzemnih voda.

Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa.

2.1.9. Pripremni radovi:

Izvođač je dužan pripremiti gradilište za izvedbu predmetnih radova uzevši u obzir prisutnost postojeće komunalne infrastrukture, blizinu postojećih građevina i parkirališta na lokaciji. Pogodnom organizacijom rada treba pripremiti odgovarajuće mjesto za privremeno odlaganje građevinskog materijala, omogućiti nesmetani pristup predviđene mehanizacije kao i dopremu odgovarajućeg materijala i opreme.

Izvođač radova može započeti s radovima po završetku svih pripremnih radova i po pismenom odobrenju nadzornog organa.

Pripremni radovi ne mogu započeti prije nego investitor odabranog izvođača ne "uvede u posao", što podrazumijeva minimalno sljedeće obveze:

- predaju gradilišta odnosno osiguranje prava pristupa na parcelu na kojoj će se izvoditi ugovoreni radovi, s obilježenim granicama parcele, horizontalnim osovinama (ishodištem) te stalnom visinskom točkom, i iskolčenje građevine odnosno određivanja visinskih kota objekta;
- predaju izvedbene projektne dokumentacije u potrebnom (ugovorenom) broju primjeraka;
- predaju građevinske dozvole.

Prije početka izvedbe pripremnih radova, izvođač je dužan dostaviti plan organizacije građenja odnosno shemu uređenja gradilišta, u sklopu kojeg treba:

- predvidjeti prostorije za urede, boravak radnika, sanitarije/garderobe i dr.;
- ograditi gradilište odgovarajućim elementima, radi zaštite i sigurnosti ljudi, prometa i objekata;
- postaviti natpisnu ploču s potrebnim podacima o investitoru, projektantu i izvođaču;
- postaviti potreban broj pomoćnih radionica, uređenih skladišta nadstrešnica za opremu i građevinski materijal;
- dostaviti i popis radnih strojeva i opreme koja će biti raspoloživa na gradilištu te satnice za rad i upotrebu svakog stroja;
- odrediti i urediti prometne i parkirne površine za osobne automobile, kamione, građevinske strojeve i dr.;
- osigurati dovod svih potrebnih instalacija do potrošača (vode, elektrike, grijanja i dr.);
- postaviti funkcionalnu i pouzdanu rasvjetu, radi sigurnog kretanja i/ili izvođenja radova noću;
- uvesti i primjenjivati sve mjere zaštite na radu prema postojećim propisima;

Izvođač je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorijama i cjelokupnim inventarom te odstranjivati svu površinsku vodu u granicama gradilišta odnosno nasipavati ugrožene površine. Sve otpadne materijale (šuta, lomovi, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti. Ukoliko se ovo neće izvršavati, investitor ima pravo ove poslove povjeriti drugome, a na teret glavnog ugovaratelja radova.

Izvođač radova dužan je voditi računa o postojećim instalacijama i cjevovodima i sl., kako u terenu tako i izvan terena jer će sam snositi štete uslijed eventualnog oštećenja istih. Po završetku svih radova, Izvođač je dužan skinuti i odvesti sve nasipe, betonske podloge, temelje strojeva, radne i pomoćne prostorije i sl., tj., radilište kompletno očistiti do zdrave zemlje kako bi se moglo pristupiti hortikulturnom uređenju odnosno zemljište vratiti u prvobitno stanje.

2.1.10. Geodetski radovi:

Geodetski radovi obuhvaćaju iskolčenje svih relevantnih elemenata temeljne konstrukcije kojima se podaci iz projekta prenose na teren, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za vrijeme građenja te praćenje svih radova za vrijeme izvođenja temeljne konstrukcije, odnosno do predaje svih radova Investitoru.

Izvođač radova obvezan je za vrijeme građenja kontinuirano pratiti ispravnost iskolčenih osi i točaka.

2.1.11. Zemljani radovi:

Iskop građevine se vrši u skladu s projektom i prema zahtjevima Geomehantičkog elaborata i Geotehničkog projekta.

Tlo parcele je kategorizirano prema geomehantičkom elaboratu što treba upisati u građevinski dnevnik.

Za izvedbu potrebne zbijenosti tla pristupa se na mjestima gdje je potrebna zamjena tla kamenim agregatom za što se mogu upotrijebiti gradiva (prirodni šljunak, drobljeni kamen više frakcija), za koje je prethodno dokazano da udovoljavaju zahtjevima glede granulometrije, mehaničkih i kemijskih svojstava. Zbijanje izvesti u slojevima od najviše 25 cm s vibro-nabijačima ili žabama. Po završetku gradnje izvršiti planiranje terena, te ukloniti nepotrebno s gradilišta.

Tijekom radova na iskopima kontrolirati:

- da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima pokosa iskopa (uzimajući u obzir geomehantička svojstva tla),
- da tijekom rada ne dođe do potkopavanja ili oštećenja okolnih građevina ili okolnog tla,
- da se ne vrše nepotrebno povećani ili štetni iskopi,
- da se ne degradira ili oštećuje temeljno tlo zbog nekontroliranih miniranja i neadekvatnih iskopa,
- za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na objektu Izvoditelj je dužan osigurati pravilnu odvodnju,
- ne smije se dozvoliti zadržavanje vode u iskopima.

2.1.12. *Betonski radovi*

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode se prema normama navedenih u "TPGK" (NN 17/17, 75/20) [2] i normama na koje te norme upućuju.

HR EN 206: 206 Beton – Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:206) [3]

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1 [3]

Razred tlačne čvrstoće betona za sve konstruktivne elemente je **C30/37**

- *Karakteristična tlačna čvrstoća betonskog valjka $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$*
- *Karakteristična tlačna čvrstoća betonske kocke $f_{ck,cube} = 37 \text{ MPa}$*
- *Sekantni modul elastičnosti $E_{cm} = 32 \times 10^3 \text{ Mpa}$*

Podbetoniranje do stijenske mase ispod temeljnih traka:

Razred svježeg betona prema maksimalnom zrnju agregata: $D_{max} = 32,0 \text{ mm}$

Tablica 3. Razred konzistencije svježeg betona (razredi slijeganjem)

| Konstruktivni element | Tip konstrukcije | Transportno sredstvo | Konzistencija - slijeganje |
|---|---|-------------------------|----------------------------|
| Beton za podbetoniranje do stijenske mase | Nearmirani beton s max. 30% kamenih blokova | Pumpa , posuda na kranu | S4 |

Tablica 4. Razred tlačne čvrstoće očvrstlog betona

| Konstruktivni element | Razred tlačne čvrstoće |
|--|------------------------|
| Nearmirani beton za podbetoniranje do stijenske mase | C16/20 |

Betonska konstrukcija:

Razred svježeg betona prema maksimalnom zrnju agregata:

Podložni beton $D_{\max} = 32,0$ mm

Temeljna ploča (d=60 cm) $D_{\max} = 32,0$ mm

Svi ostali konstruktivni elementi $D_{\max} = 22,0$ mm

Tablica 5. Razred konzistencije svježeg betona (razredi slijeganjem)

| Konstruktivni element | Tip konstrukcije | Transportno sredstvo | Konzistencija - slijeganje |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Podložni beton | Nearmirani elementi | Pumpa , posuda na kranu | S3 |
| Svi ostali konstruktivni elementi | Armirani konstruktivni elementi | Pumpa , posuda na kranu | S4 |

Tablica 6. Razred tlačne čvrstoće očvrstlog betona

| Konstruktivni element | Razred tlačne čvrstoće |
|-----------------------------------|------------------------|
| Podložni beton | C16/20 |
| Svi ostali konstruktivni elementi | C30/37 |

Tablica 7. Sadržaj klorida u betonu

| Uporaba betona | Razred sadržaja klorida | Najveći sadržaj klorida Cl na masu cementa |
|--|-------------------------|--|
| Nearmirani beton za podbetoniranje do stijenske mase | Cl 0,20 | 0,20 % |

Sadržaj klorida u betonu izražen je kao postotak klornih iona na masu cementa, te ne smije prijeći vrijednosti definirane u tabeli (sve prema HRN EN 206) [3].

Tablica 8. Razred izloženosti betonske konstrukciji prema HRN 1128 i EN 206 [3]

| Konstruktivni element | Oznaka razreda | Napomena |
|---|--------------------|-----------------------------|
| Podložni beton | X0 | |
| Temeljne trake | XC2 | Zaštitni sloj betona: 50 mm |
| Nadtemeljni zidovi | XC2 | Zaštitni sloj betona: 40 mm |
| Podna ploča (d=20 cm) | XC2 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Temeljna ploča (d=60 cm) | XC2 | Zaštitni sloj betona: 50 mm |
| Zidovi | XC1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Ploče | XC1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Stupovi | XC1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Grede | XC1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Stubište i podesti | XC1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |
| Temeljne trake - sobe za transformatore i dizel agregat | XC2, XS1, XF3, XA1 | Zaštitni sloj betona: 50 mm |
| Temeljna ploča (d=30 cm) - sobe za transformatore i dizel agregat | XC2, XS1, XF3, XA1 | Zaštitni sloj betona: 50 mm |
| Zidovi - sobe za transformatore i dizel agregat | XC4, XS1, XF1 | Zaštitni sloj betona: 35 mm |
| Krovne ploče - sobe za transformatore i dizel agregat | XC4, XS1, XF1 | Zaštitni sloj betona: 30 mm |

2.1.13. Armirački radovi

Armatura je izrađena od čelika za armiranje, proizvedena u centralnoj armiračnici (tvornici armature), u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i moraju biti specificirana prema normama HRN EN 10080:2012 i HRN 1130 [3] te normama na koje te norme upućuju.

Prije ugradnje provode se nadzorne radnje određene HRN EN 13670 i HRN EN 13670/NA [3].

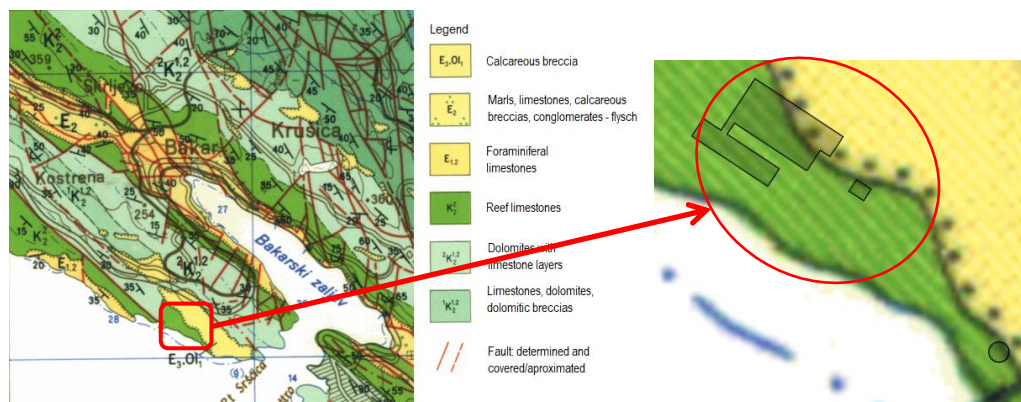
Tablica 9. Oznake armature

| Opis | Oznaka | Karakteristična granica razvlačenja |
|--------------------------|--------|-------------------------------------|
| Armaturne rebraste šipke | B500B | $f_{yk} = 500$ MPa |
| Zavarene armaturne mreže | B500A | $f_{yk} = 500$ MPa |

2.1.14. Prethodna istraživanja na lokaciji

Istraženo područje smješteno je na Bakarskom poluotoku, koji se proteže paralelno s jadranskom obalom (slika 2). Prema Osnovnoj geološkoj karti (OGK), list Crikvenica [7], pripada jugozapadnom dijelu antiklinale Kraljevica-Crikvenica, čija se glavna os proteže od sjeverozapada prema jugoistoku. Podzemlje je uglavnom izgrađeno od karbonatnih formacija (izmjene vapnenaca, dolomita i karbonatnih breča) starosti od gornje krede do oligocena. Karbonati su lokalno prekriveni relativno tankim slojem crvenice. Strukturalno, antiklinalna forma Kraljevica-Crikvenica ima strma krila, uglavnom građena od gornjokrednih karbonata. Izlazak iz vode i intenzivna denudacija dogodile su se u kasnom eocenu, a praćena je transgresijom koja je utjecala na diskordantnu sedimentaciju breča i konglomerata na paleo reljef gornje krede. Novostvoreni kompleks stijena pretrpio je intenzivnu tektoniku, dok su rasjedi i pukotine bili izloženi procesu karstifikacije.

Preciznije, istraženo područje predstavlja dio jugozapadnog antiklinalnog krila. Područje je presijecano mnogim uzdužnim, dijagonalnim i mlađim poprečnim rasjedima. Glavni sustavi diskontinuiteta orijentirani su jug-sjever do jugozapad-sjeveroistok. Relativno mladi neotektonski radijalni pokreti uzrokovali su dodatno kretanje duž starih pukotina i stvaranje novih diskontinuitetnih sustava različite orijentacije što je omogućilo intenzivnu atmosfersku i podzemnu vodenu aktivnost na stijenskoj masi, stvaranje mnogih kaverni, jama i širokih pukotina često ispunjenih pješčanim glinama.



Slika 2. Označena predmetna lokacija [7]

Prema Osnovnoj geološkoj karti, list Crikvenica (Šušnjar i dr. 1963) [7], podzemlje postrojenja za komorno koksiranje, građevinsko područje ISBL izgrađeno je od paleogenih vapnenačkih breča što je potvrđeno izvedenim geotehničkim istraživačkim radovima.

Inženjersko-geološke značajke lokacije utvrđene su na temelju inženjersko-geološkog kartiranja terena i korelacije dobivenih podataka s postojećim podacima iz prethodnih istraživanja. (*tablica 10.*)

Proučavano područje karakteristično je krško područje čiji su neizgrađeni dijelovi unutar rafinerije obrasli drvećem i grmljem. Površinski izdanci stijena uobičajeni su unutar prirodnog terena, obalnog pojasa i postojećih stijenskih usjeka, što ukazuje na ne kontinuirane ili relativno tanke naslage pokrivača. Stijensku masu na lokaciji čine vapnenačke breče.

Tablica 10. Pregled značajki zastupljenih inženjersko-geoloških cjelina [6]

| Postanak / stratigrafski simbol | | | Inženjersko-geološki tip |
|---|---------------------|---------------------------------|---|
| POKRIVAČ | NASIP | AF/Mg | Inženjersko-geološko tlo: heterogeni sastav fragmenata karbonatne stijene, blokova i oblutaka |
| STIJENSKA MASA | VAPNENAČKE BREČE | E ₃ , O ₁ | JAKO TROŠNE*: dezintegrirana do blokovito poremećena (D-B/D) stijenska masa SREDNJE DO SLABO TROŠNE: blokovito poremećena do blokovita (B/D-B), tvrda (R4)** sedimentna stijenska masa |
| * stupanj trošnosti prema Dearman, 1976 | | | |
| ** stupanj tvrdoće prema Hoek & Brown, 1997 | | | |

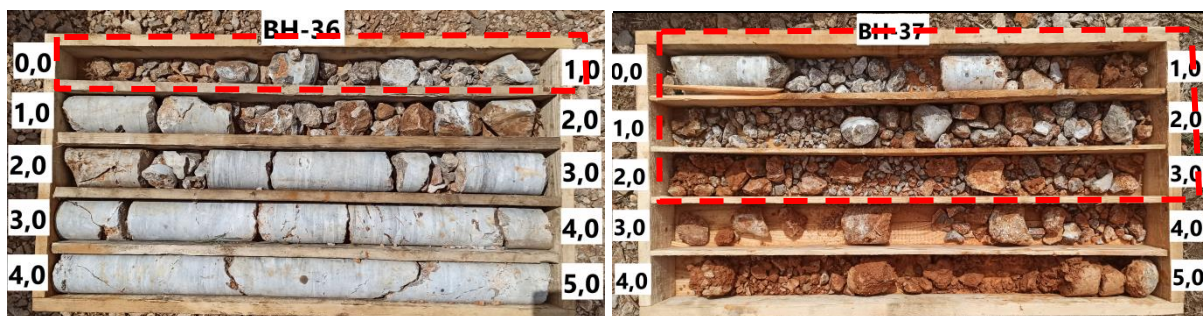
Nabačaj (AF/Mg)

Na predmetnoj lokaciji prisutan je sloj pokrivača (slika 3.) predstavljen nabačajem. Pokrivajući je heterogen, sastoji se uglavnom od karbonatnih oblutaka i blokova s dobro graduiranim šljunkom i mješavinom pijeska, praha i gline, crveno-smeđe boje.



Slika 3. Pogled na pokrivač – slojevi nabačaja u sklopu istraživanog područja

Prema podacima dobivenim terenskom determinacijom izvedenih bušotina i sondažnih jama na platou, debljina sloja pokrivača od nabačaja se kreće od 0,5 m, pa sve do 3,0 m duž jugozapadnog ruba platoa (bušotina BH-37) najvjerojatnije kao rezultat prethodnih iskopavanja za nekadašnje podzemne instalacije ili temelje nekadašnjih objekata. U sastavu sjeveroistočnog nasipa ceste prisutne su naslage nabačaja debljine do 1,0 m (bušotina BH-36). (slika 4.)



Slika 4. Naslage nabačaja u bušotinama

Vapnenačke breče (E_3, Ol_1)

Vapnenačke breče kartirane unutar područja su klastične, sastavljene od oštrobriđnih do djelomično zaobljenih fragmenata starijih karbonatnih stijena sive do bijele boje. Karakteristika vapnenastih breča je prisutnost nesortiranih fragmenata, od milimetarskih do blokova ($1m^3$). Vezivo je vapnenasto, tamnije sivo-smeđe boje, mjestimice je onečišćeno vapnenastom glinom i limonitom. Stijenska masa ne pokazuje vidljivo raslojavanje. Prema Osnovnoj geološkoj karti kartirane breče predstavljaju dio paleogenih (eocen-oligocenskih) sedimentnih stijena, diskordantno taloženih na osnovnom sloju krednih vapnenaca i dolomita tijekom posljednjih značajnih tektonskih kretanja šireg područja. Prema podacima dobivenim terenskom determinacijom izvedenih bušotina na platou, podzemni profil stijenske mase često je okršen i tektonski poremećen s mnogim dezintegriranim zonama u približnim razmacima od 1,0 do 8,0 m dubine. Te zone uglavnom prate postojeće pukotine s vrlo širokim otvorima (do 10 cm). (slika 5.)



Slika 5. Pogled na izdanke vapnenačkih breča na istraživanom području

Predmetno područje je tektonski aktivno, a stijena je poremećena i ispucala s različitim sustavima diskontinuiteta. Inženjersko-geološkim kartiranjem identificirani su dominantni sustavi diskontinuiteta koji se protežu u svim smjerovima (SZ-JI, S-J, SI-JZ, I-Z), s uglavnom velikim do umjerenim nagibom ($> 35^\circ$) zbog nekoliko tektonskih i dalje aktivnih događaja. Stijenska masa je području ispucala i okršena u različitom stupnju.

Postojeće pukotine su zbog okršavanja, znatno trošne, s nepravilnim i hrapavim do vrlo hrapavim površinama, s dominantnim širokim otvorima (> 5 mm) ispunjenim crveno-smeđom glinom, komprimiranom glinom, žutim limonitom ili bez ispune. (*tablica 1.*)

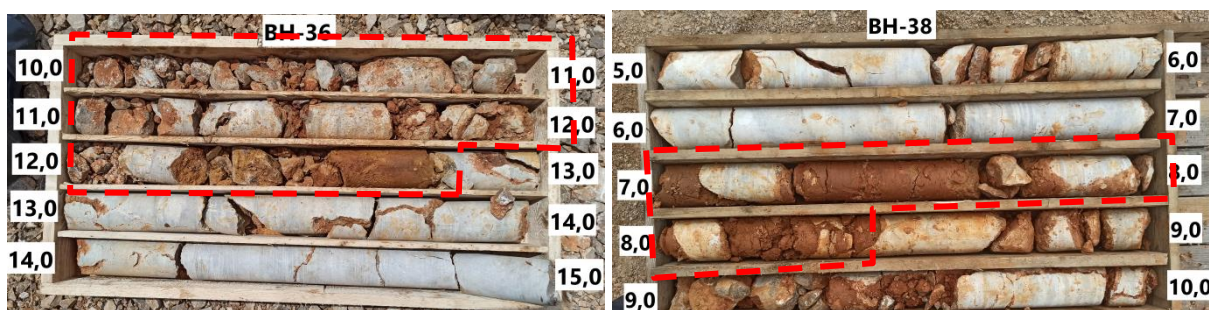
U bušotinama je zabilježena rijetka pojava pukotina, poluzatvorenih, nerastrošnih s glatkom površinom, što ukazuje da je većina pukotina i drugih šupljina unutar stijenske mase podložna kontinuiranim procesima okršavanja. Zbog intenzivnog okršavanja površina pukotina nisu se mogle utvrditi vrste diskontinuiteta (npr. pukotine, rasjedi, raslojavanje).

S obzirom na širok raspon trošnosti stijenske mase (Dearman, 1976.) [6], kao i na različite uvjete diskontinuiteta, u stijenskoj masi se mogu odvojiti dvije inženjersko-geološke jedinice:

- jako trošna stijenska masa
- srednje do slabo trošna stijenska masa

Jako trošna stijenska masa

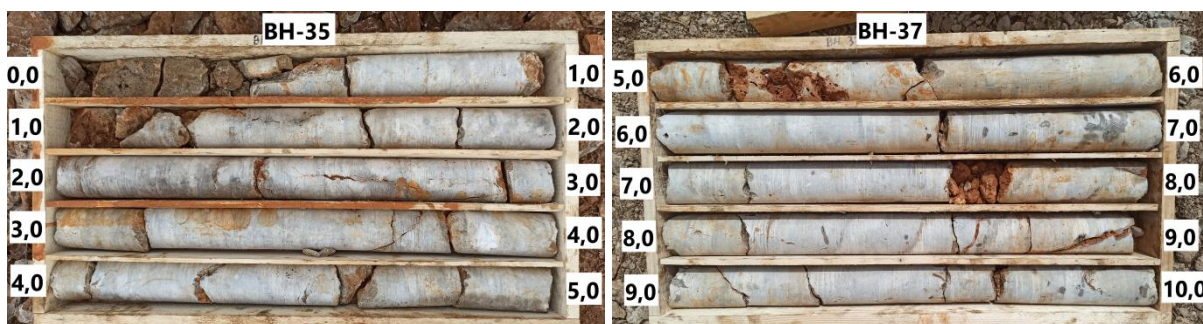
Predstavlja dezintegriranu do blokovito-poremećenu vapnenačku breču s mnogo ispresjecanih i/ili širokih okršenih pukotina. Često se pojavljuje kao nevezani, klastični i intenzivno okršeni fragmenti stijena s crveno-smeđom glinom koja ispunjava praznine i široke pukotine. Prisutne pukotine su hrapave-*vrlo hrapave*, uglavnom nepravilne, trošne, s otvorima > 5 mm do 10 cm širine, ispunjene crveno- smeđom glinom. Utvrđena je značajna pojava jako trošne stijenske mase s mnogo proslojaka gline koja može biti uzrokovana lokalnim tektonskim poremećajem i/ili linijom rasjeda, unutar bušotine BH-36 i BH-38. (*slika 6.*)



Slika 6. Pogled na jako trošnu vapnenačku breču unutar bušotina

Srednje do slabo trošna stijenska masa

Predstavlja blokovito poremećenu do blokovitu vapnenačku breču s uglavnom širokim okršenim pukotinama prepoznatljivog smjera. Slično kao i jako trošna stijenska masa, pukotine su hrapave-vrlo hrapave, nepravilne, subvertikalne i dijagonalne (15-75°), trošne, s otvorima širine > 5 mm, ispunjene crveno-smeđom glinom ili komprimiranom glinom. (slika 7.)

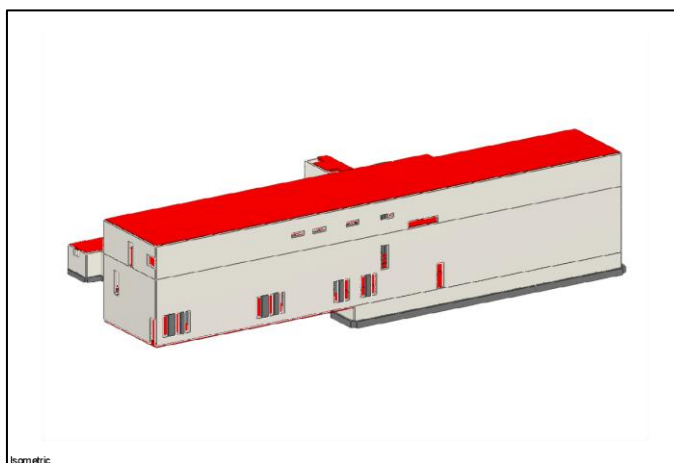


Slika 7. Pogled na srednje do slabo trošnu vapnenačku breču unutar bušotina

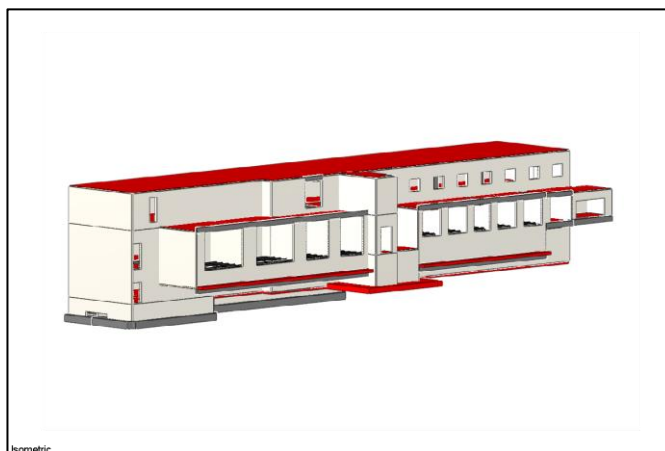
2.2. Grafički dio

Potpoglavlje prikazuje 3D slike južnog i sjevernog pročelja. Orijehtacija južnog pročelja je prema moru, dok je orijentacija sjevernog pročelja prema cesti. Također sadrži tlocrtni prikaz zgrade gdje je prikazana zapadna i istočna. (slika 8., slika 9. i slika 10.)

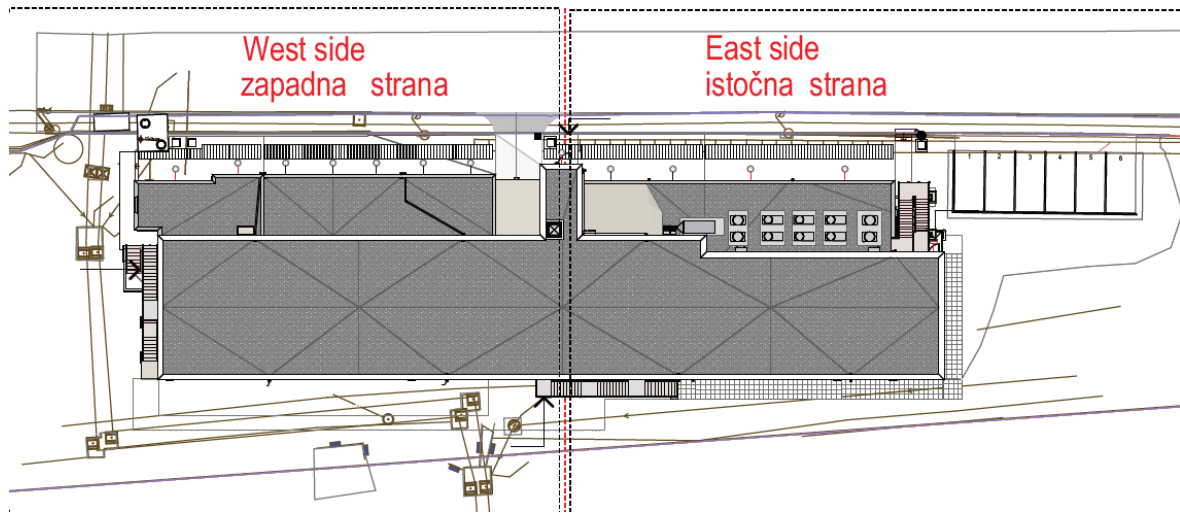
U potpoglavlju „6.1. Popis preuzetog grafičkog djela“ nalazi se popis preuzetih nacрта nalaze preuzeti nacrti izvedbenog projekta zgrade.



Slika 8. 3D prikaz južnog pročelja zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom



Slika 9. 3D prikaz sjevernog pročelja zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom



Slika 10. Tlocrt zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom

3. PROJEKT ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU

Zgrada za upravljanje procesom s trafostanicom jest glavna kontrolna zgrada i trafostanica za preradu teških ostataka. Zgrada je katnosti S+P+K odnosno, sastoji od suterena, prizemlja, kata i jednoetažnih soba za smještaj transformatora i dizel agregata. (*slika 8., slika 9. i slika 10.*)

Prostor suterena predviđen je i projektiran kao kabelski prostor, odnosno energetski dovod (napajanje) i energetski odvod prema procesima u polju, tj. odvod glavne struje.

U prizemlju se nalaze energetski ormari i ormari automatike koji zajedno vrše distribuciju i kontrolu naftnih procesa u polju. U razini prizemlja nalaze se 9 transformatora i 1 dizel agregat čija je funkcija napajanje trafostanice u slučaju nužde.

Kat je raspodijeljen na dva dijela. Jedan dio čine uredski prostori, blagovaonica, soba za odmor, zahod i spavaći prostor. Drugi dio tzv. prostor instrumentacije sastoji se od kontrolne sobe, glavnog instrumentacijskog centra sa svim pripadajućim procesima kontrole postrojenja DCU, integriranog sigurnosnog sustava koji u slučaju požara djeluje inertnim plinom te u najkraćem mogućem roku vrši supresiju požara tj. sprječava nastanak velike štete na postojećoj opremi.

Svrha izgradnje zgrade za upravljanje procesom s trafostanicom jest energetsko napajanje novog postrojenja DCU. Postojeća infrastruktura ne zadovoljava zahtjeve novog postrojenja.

III. TESARSKI RADOVI

1. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske temeljne trake dimenzija $b/h = 80/80$ cm, $b/h = 100/80$ cm i $b/h = 150/80$ cm. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Ojačanje se predviđa s gredicama dimenzija 48/48 mm, a za spajanje se koriste čavli te klanfe. Oplata treba biti poduprta tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m^2 .

368,53 m^2 a`

2. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske nadtemeljne zidove dimenzija 25 cm i 30 cm te visine 206 cm. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Ojačanje se predviđa s gredicama dimenzija 48/48 mm, a za spajanje se koriste čavli te klanfe. Oplata treba biti poduprta tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m^2 .

517,69 m^2 a`

3. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku temeljnu ploču debljine 60 cm. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Ojačanje se predviđa s gredicama dimenzija 48/48 mm, a za spajanje se koriste čavli te klanfe. Oplata treba biti poduprta tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m^2 .

628,00 m^2 a`

4. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku temeljnu ploču debljine 20 cm. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Ojačanje se predviđa s gredicama dimenzija 48/48 mm, a za spajanje se koriste čavli te klanfe. Oplata treba biti poduprta tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

261,37 m² a`

5. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske zidove suterena debljine 25 cm i 30 cm, te visine 340 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

1 067,03 m² a`

6. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske stupove suterena dimenzija 50x50 cm i 35x35 cm, te visine 340 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

94,52 m² a`

7. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku međukatnu ploču suterena debljine 20 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

933,70 m² a`

12. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske stupove kata dimenzija 50x50 cm, te visine od 355 cm do 395 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

68,70 m² a`

13. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku krovnu ploču debljine 25 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

825,89 m² a`

14. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku temeljnu ploču transformatorske prostorije debljine 30 cm. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Ojačanje se predviđa s gređicama dimenzija 48/48 mm, a za spajanje se koriste čavli te klanfe. Oplata treba biti poduprta tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

305,17 m² a`

15. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonske zidove transformatorske sobe debljine 20 cm i visine od 285 cm do 594 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

756,03 m² a`

16. Nabava, doprema, postavljanje i skidanje oplatnog sistema za armirano-betonsku ploču transformatorske sobe debljine 20 cm. Oplatni sistem se izrađuje na mjestu građenja od gotovih, tvornički izrađenih velikoplošnih (i maloplošnih) ploča, pratećih dijelova i pribora. Oplatni sistem treba biti poduprt tako da se onemogući izvijanje u bilo kojem smjeru. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad i transport. Obračun po m².

305,12 m² a`

IV. ARMIRAČKI RADOVI

1. Nabava, doprema i ugradnja čeličnih armaturnih šipki rebrastog profila B500B promjera Φ 10 i 12, 20 i 25 za armirano betonske stupove suterena, prizemlja i kata. Raspored, razmak i povezivanje šipki određuje se iz plana armature i statičkog proračuna. Obrada i rezanje šipki obavlja se na gradilištu. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, alat i rad. Obračun po toni.

ČBR: 180 kg/m³

13,87 t a`

2. Nabava, doprema i ugradnja čeličnih armaturnih mreža rebrastog profila B500A za armirano-betonske temeljne trake, nadtemeljne zidove, zidove suterena, prizemlja, kata i transformerske sobe, međukatnu ploču suterena i prizemlja, međukatnu ploču kata/krovnu ploču i krovnu ploču transformerske sobe. Raspored, razmak i povezivanje šipki određuje se iz plana armature i statičkog proračuna. Obrada i rezanje šipki obavlja se na gradilištu. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, alat i rad. Obračun po toni.

ČBR_{zidovi}: 180 kg/m³

ČBR_{temeljne trake i nadtemeljni zidovi}: 100 kg/m³

ČBR_{međukatne i krovne ploče}: 160 kg/m³

340,03 t a`

V. BETONSKI RADOVI

1. Nabava, doprema, ugradnja i njega betona C16/20 za izvedbu betonskog podložnog betona s maksimum 30% kamenih blokova i maksimalne veličine zrna $D_{\max} = 32$ mm. Podložni beton izvodi se na prethodno izvedenoj kamenoj podlozi. Debljina podložnog betona iznosi 10 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m^3 iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m^3 .

170,0 m^3 a`

2. Nabava, doprema, ugradnja i njega betona C16/20 za izvedbu betonskog podložnog betona. Podložni beton izvodi se na prethodno izvedenoj kamenoj podlozi. Debljina podložnog betona iznosi 10 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m^3 iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m^3 .

1 488,10 m^3 a`

3. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske temeljne trake. Temeljne trake izvode se na prethodno izvedenom podložnom betonu i povezane su nadtemeljnim zidovima. Debljine temeljnih traka su $b/h = 80/80$ cm, $b/h = 100/80$ cm i $b/h = 150/80$ cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m^3 iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m^3 .

176,77 m^3 a`

4. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske nadtemeljne zidove. Nadtemeljni zidovi izvode se na prethodno podložnom betonu. Debljina nadtemeljnih zidova iznose 25 cm odnosno 30 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

69,64 m³ a`

5. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku temeljnu ploču. Temeljna ploča izvodi se na prethodno izvedenim temeljnim trakama i nadtemeljnima zidovima. Debljina temeljne ploče iznosi 60 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

319,09 m³ a`

6. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku temeljnu ploču. Temeljna ploča izvodi se na prethodno izvedenim temeljnim trakama i nadtemeljnima zidovima. Debljina temeljne ploče iznosi 20 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

49,68 m³ a`

10. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske zidove prizemlja. Zidovi prizemlja izvode se na prethodno izvedenoj međukatnoj ploči. Dimenzije zidova prizemlja iznose 25 cm i 30 cm i visine od 369 cm do 409 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

170,52 m³ a`

11. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske stupove prizemlja. Stupovi prizemlja izvode se na prethodno izvedenoj međukatnoj ploči. Dimenzije stupova prizemlja iznose 50x50 cm i visine od 369 cm do 409 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

8,60 m³ a`

12. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku međukatnu ploču prizemlja. Međukatna ploča prizemlja izvodi se na prethodno izvedenim zidovima i stupovima prizemlja. Debljina međukatne ploče je 25 sa skokom od 40 cm otprilike na sredini građevine. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

235,85 m³ a`

13. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske zidove kata. Zidovi kata izvode se na prethodno izvedenoj ploči prizemlja. Dimenzije zidova kata iznose 25 cm i 30 cm i visine od 355 cm do 395 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

208,58 m³ a`

14. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske stupove kata. Stupovi kata izvode se na prethodno izvedenoj međukatnoj ploči. Dimenzije stupova kata iznose 50x50 cm i visine od 355 cm do 395 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta, te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

8,79 m³ a`

15. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku krovnu ploču. Krovna ploča izvode se na prethodno izvedenim zidovima i stupovima kata. Debljina krovne ploče iznosi 25 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta, te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

187,19 m³ a`

16. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku temeljnu ploču transformerske sobe. Temeljna ploča izvodi se na prethodno izravnatom terenu. Debljina temeljne ploče iznosi 30 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

86,21 m³ a`

17. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonske zidove transformatorske sobe. Zidovi transformatorske sobe izvode se na prethodno izvedenoj temeljnoj ploči transformatorske sobe. Dimenzije zidova transformerske sobe iznose 20 cm i visine od 355 cm do 594 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

105,46 m³ a`

18. Nabava, doprema, ugradnja, vibriranje i njega betona C30/37 armirano-betonsku krovnu ploču transformatorske sobe. Krovna ploča transformatorske sobe izvodi se na prethodno izvedenim zidovima transformerske sobe. Debljina krovne ploče iznosi 20 cm. Pretpostavlja se dovoz betona iz betonare automješalicom kapaciteta 8 m³ iz betonare udaljene 8 km. Za ugradnju betona predviđena je automješalica s pumpom za beton. U jediničnu cijenu uključen je sav potreban materijal, rad ljudi i strojeva, prijevoza betona od betonare do gradilišta te ugradnja, obrada i njega betona. Obračun po m³.

57,72 m³ a`

3.2. Prethodna istraživanja na lokaciji

Prema Zakonu slijedi:

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, članak 41. [10]:

„ (1) Djelatnost prethodnih istraživanja obuhvaća sljedeće poslove:

- utvrđivanje uvjeta za građenje (temeljno tlo, geološke, hidrološke, hidrotehničke, seizmičke, prometne, okolišne i druge uvjete)
- utvrđivanje stanja materijala i građevine te uređaja i instalacija u odnosu na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu.

(2) Prethodna istraživanja provode se prije i tijekom:

- građenja nove građevine
- rekonstrukcije građevine
- održavanja građevine.

(3) Prethodna istraživanja uključuju ispitivanja i druge kontrolne postupke, ocjenu rezultata ispitivanja i drugih kontrolnih postupaka, utvrđivanje uvjeta građenja, odnosno utvrđivanje postojećeg stanja građevine, utvrđivanje ispunjavanja zahtjeva posebnih propisa i/ili projekta i dokazivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu.

(4) Prethodna istraživanja imaju važnost za projektiranje, građenje i uporabu određene građevine. “

3.2.1. Opis lokacije

Lokacija na kojoj se izvodi izgradnja novog postrojenja nalazi se u Rafineriji nafte Rijeka, Urinj na postojećoj katastarskoj čestici k.č. 1484, k.o. Kostrena Barbara. Smještena je u središnjem dijelu rafinerije uz prometnicu. Detaljan opis lokacije nalazi se u poglavlju „1.1.1. Opis lokacije“.

3.2.2. Opis topografije

Iz preuzete dokumentacije tehničkog opisa saznajemo da se parcela nalazi na prirodnom nagibu terena prema obali. Područje građenja karakteristično je krško područje čiji su neizgrađeni dijelovi unutar rafinerije obrasli drvećem i grmljem. Nepravilnog je izduženog oblika ukupne površine 3 829,29 m². Nadmorska visina predmetne lokacije varira, a iznosi od 41,0 do 54,0 m.n.m. [2]

3.2.3. Opis geomehaničkih uvjeta

Prema provedenim prethodnim istražnim radovima iz preuzete dokumentacije, geomehaničkom elaboratu i geotehničkom projektu parcela je svrstana u kategoriju A. Tlo je prekriveno relativno tankim i ne kontinuiranim površinskim slojem od nabačaja koji pokriva stijensku masu. Predmetna lokacija nalazi se na tektonski aktivnom području gdje je stijena poremećena i ispucala s različitim sustavima diskontinuiteta. Detaljan opis geoloških značajki područja opisan je u poglavlju „1.1.14. Prethodna istraživanja na lokaciji“.

3.2.4. Opis klimatskih uvjeta

Koristeći znanstveni rad: „Šopić M. I Car Pušić D., *Statistička obrada podataka o vremenskim neprilikama u svrhu određivanja mjesečnog intervala s matematičkim očekivanim danima zastoja pri radu gradilišta na području grada Rijeke*, znanstveni rad, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2019.“ dobivaju se informacije i podaci o količini oborina, olujnom vjetru, hladnim i vrućim danima za vremensko razdoblje od 25 godina. [11]

Prema Cfa - Köppen-ovoj klasifikaciji klime, Primorsko-Goranskoj županiji, točnije gradu Rijeci, pripada umjereno topla, vlažna klima s vrućim ljetima.

Vremenski uvjeti uvelike utječu na smanjenje produktivnosti na gradilištu, kašnjenju projekta i prekoračenju troškova. Zanemarivanje meteoroloških i klimatskih uvjeta prilikom izrade vremenskog plana i definiranja roka za građenje, može dovesti do prekoračenja prvobitno predviđenog roka trajanja izgradnje.

Preuzeta tablica prikazuje mjesečne intervale s danima zastoja pri radu gradilišta zbog vremenskih neprilikama. Prikazani rezultati dani su u mjesecima gdje vidljivo da je najveći zastoj rada gradilišta u kolovozu, a najmanji zastoj rada gradilišta u travnju.

Tablica 11. Prikaz očekivanih dana zastoja rada gradilišta [11]

| ZAKLJUČCI | | | |
|--|---|-----------------|---------------|
| MJESEČNI INTERVALI S MATEMATIČKI OČEKIVANIM DANIMA ZASTOJA PRI RADU GRADILIŠTA ZBOG VREMENSKIH NEPRILIKA [dani] | | | |
| Siječanj | ⟨9,30–11,80⟩ | Srpanj | ⟨14,23–19,33⟩ |
| Veljača | ⟨7,67–11,33⟩ | Kolovoz | ⟨14,09–19,15⟩ |
| Ožujak | ⟨4,31–6,81⟩ | Rujan | ⟨6,05–8,01⟩ |
| Travanj | ⟨2,91–4,87⟩ | Listopad | ⟨4,97–7,40⟩ |
| Svibanj | ⟨3,22–5,29⟩ | Studeni | ⟨6,61–8,94⟩ |
| Lipanj | Podaci nemaju normalnu distribuciju! Medijan ima vrijednost 7,6. | Prosinac | ⟨7,19–10,86⟩ |

3.2.5. Opis snabdijevanja materijalom

Materijal iz iskopa odvozi se na deponij Rafinerije nafte Rijeka udaljen 5 kilometra, te se tamo skladišti i prema potrebi melje na potrebnu granulaciju.

Beton će se nabavljati iz betonare koja je od gradilišta udaljena 8 kilometara. (slika 11.)

Građevinski materijal nabavljat će se prema potrebi iz najbliže trgovine građevinskim materijalom udaljene 7 kilometara.

Armatura mreža i armaturne šipke doveze se na gradilište iz obližnje armiračnice koja je od gradilišta udaljena 7 kilometara. (slika 12.)

3.2.6. Mehanizacija

Za izvođenje građevinskih radova koristi se sljedeća mehanizacija:

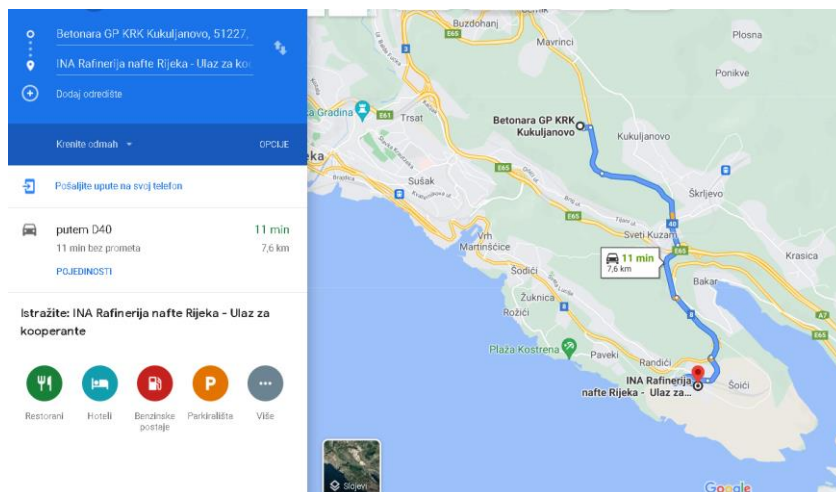
- 1 bager Hyundai R 360LC7 s dubinskom lopatom zapremnine 2,20 m³
- 2 bagera Komatsu PC 340 NLC-7 s dubinskom lopatom zapremnine 1,5 m³
- 1 bager Fiat-Hitachi EX335 ELT dubinskom lopatom zapremnine 1,3 m³
- 3 kamiona kipera Iveco Trakker 350 6x4 zapremnine 20m³
- 2 hidraulička čekića Atlas Copco HB3600
- 2 dizalice s kranom Liebherr 71EC-B5
- 5 Automješalica Mercedes actos M113
- 2 Mobilna pumpa Schwing S39 SX
- 5 vibroploči Baumax 330kg
- 3 vibro-igle Holzinger 1500 watt
- 3 vibrovaljak Bomag BW120AD-4

3.2.7. Radna snaga

Za vrijeme obavljanje građevinskih radova maksimalan broj radnika na gradilištu jest 55 radnika od kojih su: 12 PKR-a, 14 KVR-a i 29 VKR-a. Prilikom proračuna trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa saznajemo je najveći broj radne grupe prethodnih radova iznosi 6 radnika (3 PKR i 3 KVR), zemljanih radova iznosi 4 radnika (3 KVR i 1 VKR), tesarskih radova je 22 radnika (8 PKR, 7 KVR i 7 VKR), armiračkih radova 20 radnika (6 PKR, 7 KVR i 7 VKR) i betonskih radova jest 28 radnika (4 PKR, 12 KVR i 13 VKR).

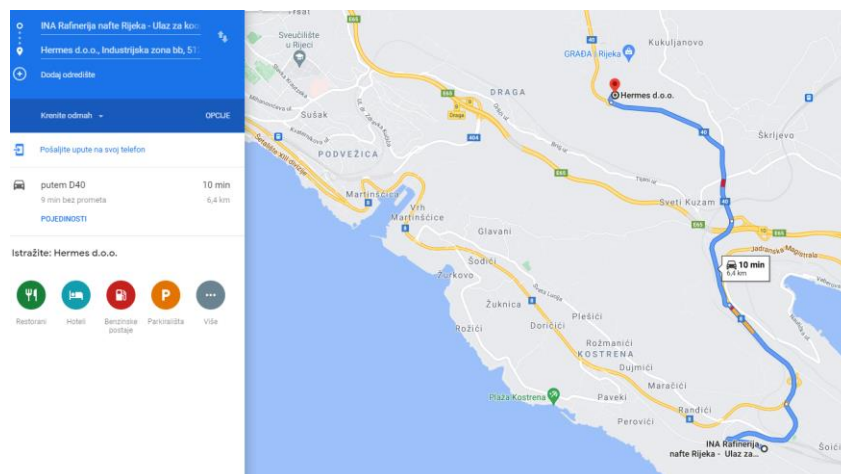
3.2.8. Opis vanjskih i unutarnjih transporta

Vanjski transport dovoza betona iz betonare i materijala od skladišta trgovine građevinskog materijala do mjesta građenja odvija se javnom prometnicom: prometnica D40 (slika 11.). [12]



Slika 11: Prikaz puta transporta betona od betonare do gradilišta [12]

Transport armaturnih mreža i armaturnih šipki iz armiračnice do mjesta skladištenja na gradilište odvija javnom prometnicom: prometnica D40 (slika 12.). [12]



Slika 12: Prikaz puta transporta armature od armiračnice do gradilišta [12]

Za potrebe odvoza materijala iz iskopa na deponij Rafinerije nafte Rijeka korištene su prometnice Rafinerije nafte Rijeka.

Transport materijala unutar gradilišta odvija se trojanskom dizalicom s kranom. Primjerice: transportnim sredstvom (kamion s prikolicom) do gradilišta dolazi oplata koja se pomoću kрана prenosi na mjesto skladištenja (deponij oplata). Kada dođe vrijeme ugradnje oplata, oplata se do mjesta postavljanja prenosi kranom. Kranom se prenose i svi ostali ne rasuti materijali (armatura).

Prilikom ugradnje rasutih materijala za prijevoz se koristi transportno sredstvo (kamion kiper) koji se što više približi mjestu ugradnje te se ugradnja vrši ispuštanjem iz spremnika kamiona kiper, a rastire se bagerom. Ako je onemogućeno doći što bliže mjestu ugradnje rasutog materijala, rasuti se materijal se ugrađuje pomoću bagera.

Kod odvoza rasutog materijala (npr. materijal iz iskopa) koristi se transportno sredstvo (kamion kiper) koji se približi mjestu iskopa pa se pomoću bagera puni spremnik kamiona kiper i odvozi na deponij.

Beton se ugrađuje pomoću mobilne pumpe koja beton direktno iz automješalice prenosi do mjesta ugradnje.

Tablica 12. Prethodna istraživanja na lokaciji

| PRETHODNA ISTRAŽIVANJA NA LOKACIJI | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|---|
| REKOGNOSCIranJE TERENA | 1. OPIS LOKACIJE | 2. TOPOGRAFIJA | 3.GEOLOŠKO GEOMEHANIČKI UVJETI | 4.KLIMATSKO METEOROLOŠKI UVJETI |
| | | Lokacija: Rafinerija nafte Rijeka INA d.d. k.č.1484, k.o. Kostrena Barbara Kolni prilaz sa sjevera | Teren je u prirodnom nagibu prema obali. Nadmorska visina varira pa tako iznosi od 41,0 do 54,0 m.n.m. | Tlo je svrstano u kategoriju A koje je prekriveno relativno tankim i ne kontinuiranim slojem od nabačaja koji prekriva stijensku masu vapnenačke breče. |
| | 5. SNABDIJEVANJE MATERIJALOM | 6. MEHANIZACIJA | 7.RADNA SNAGA | 8. VANJSKI I UNUTARNJI TRANSPORT |
| SNABDIJEVANJE RESURSIMA | Deponij - 5 km Betonara - 8 km Građevinski materijal - 7 km Armatura - 7 km | 2 bagera s dubinskom lopatom 2 bagera s hidrauličkim čekićem 3 kamiona kiper 2 dizalice s kranom 5 automješalica 2 mobilne pumpe 5 vibroploči 3 vibroigle 3 vibrovaljka | 12 PKR 14 KVR 29 VKR | Javne prometnice D40 i prometnice unutar Rafinerije nafte Rijeka |

3.3. Tehnologija izvođenja radova

U daljnjim poglavljima opisne su tehnologije i načini izvođenja radova.

3.3.1. Tehnologija izvođenja pripremnih, prethodnih i zemljanih radova

Za obavljanje pripremnih radova korištena je kombinacija strojnog i ručnog rada. Ručnim radom obavljaju se svi poslovi koje stroj ne može obaviti (sječa stabala, grmlja). Strojni rad obuhvaća sve ostale radove (utovar i odvoz na deponij.). Prilikom obavljanja prethodnih radova potrebno je pridržavati se gore navedenih obveza navedenih u poglavlju „1.1.9. *Pripremnih radovi*“.

Zemljani radovi izvode se u skladu s projektom i prema zahtjevima geomehaničkog elaborata i geotehničkog projekta. Iskop se vrši u skladu s nacrtima i opisanim stavkama u troškovniku. Za izvođenje zemljanih radova koriste se tri kamiona kiperi i dva bagera, od kojih je jedan bager s hidrauličkim čekićem vrši iskop, a bager s dubinskom lopatom vrši utovar iskopanog materijala u transportno sredstvo (kamion kiper). (*slika 13.*)

Široki iskop treba izvesti sa stranicama u nagibu koji odgovara terenu. Prilikom iskopa treba voditi računa o postojećim instalacijama plina, elektrike i vode.

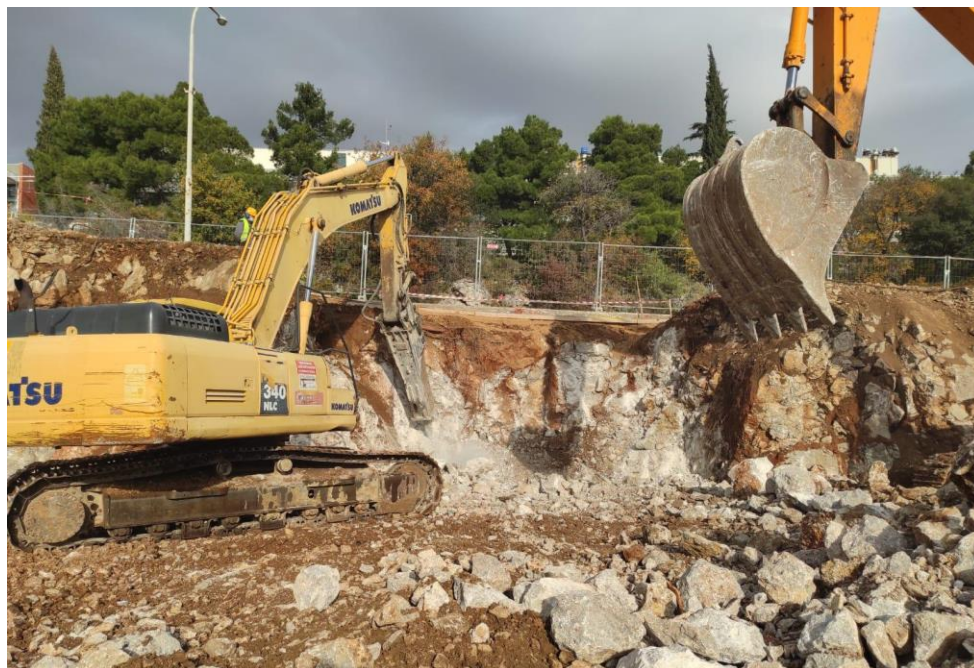
Za izradu kamene podloge od nevezanog kamenog materijala između trakastih temelja i oko zgrade korištena su: transportna sredstva (kamion kiper), bager, vibroploča i vibrovaljci. Kamionom kiperom dovozi se kameni materijal koji se ispušta iz spremnika, razastire pomoću bagera te zbija pomoću vibroploči i vibrovaljaka. Zbijanje se provodi u slojevima od 25 cm do potrebne visine.

Za iskolčenje točaka i planiranje dna iskopa koristi se ručni rad.

Prilikom izvođenja zemljanih radova se omogućen je stalan geomehanički nadzor odgovorne osobe koja će utvrditi odgovaraju li karakteristike tla podacima iz projekta.

Tijekom izvođenja zemljanih radova treba kontrolirati i provoditi navedene stavke u poglavlju

„1.1.3. Zemljani radovi.“



Slika 13: Prikaz izvođenja iskopa

3.3.2. Tehnologija izvođenja tesarskih i armirano-betonskih radova

Tesarske radove treba izvoditi prema planu oplata, opisu stavki u troškovniku i katalogu *Doka* oplatnog sistema. Za izvođenje tesarskih radova korištene su *Doka* velikoplošni i maloplošni oplatni sistemi i oplata od drvene građe koja se izrađuje na mjestu ugradnje od vodootporne šperploče debljine 15 mm. Skidanje oplata odnosno oplatnog sistema dopušteno je onda kada beton dosegne minimum 80% svoje čvrstoće.

Izvođenje tesarskih radova *Doka* oplatnim sistemom obuhvaća prijenos velikoplošnih i maloplošnih sistema od mjesta skladištenja na gradilištu do mjesta ugradnje pomoću kрана.

Armiračke radove treba izvoditi u skladu s nacrtima armature i prema opisima stavki u troškovniku. Za izvođenje armiračkih radova predviđa se armatura navedena u *tablici 9.* koja zadovoljava norme u poglavlju „1.1.13. Armirački radovi“. Prijenos armature od mjesta skladištenja na gradilištu do mjesta ugradnje obavlja se ručno ili uz pomoć kрана.

Betonske radove treba izvoditi u skladu s opisanim stavkama u troškovniku, prema važećim propisima i zakonima, izvedbenim projektima, uputama nadzornog inženjera i planu betoniranja. Ugradnja betona može početi tek kada su oplata i armatura definitivno postavljene te svaki započeti element mora biti betoniran neprekidno. Za izvođenje betonskih radova predviđeno je korištenje automješalice s mobilnom pumpom pomoću koje se vrši ugradnja betona. Beton se ugrađuje s vibriranjem do maksimalne debljine od 50 cm. (*slika 14.*)



Slika 14. Prikaz ugradnje betona mobilnom pumpom

Izvođenje betonskih radova do stijenske mase ispod temeljnih traka izvodit će se tako da se beton ugrađuje u slojevima od 20-30 cm bez vibriranja. Nakon izvedbe svakog sloja ručno se ubacuju kameni blokovi debljine 25-30 cm ravnomjerno po površini. (slika 15.)

Prilikom ugradnje i zbijanja betona, beton treba zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja kiše, vode i snijega. Nakon završene ugradnje predviđena je njega betona.



Slika 15. Izrada podložnog betona sa max. 30% kamenih blokova

3.4. Proračun učinka strojeva

PUS - 1: Bager Hyundai R 360LC

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Namjena: | utovar materijala |
| q = | 2,2 m ³ |
| T = 1 dan | 8 h |
| Uvjeti strojnog rada: | dobri |
| Korištenje radnog vremena | odlično |
| Starost bagera: | očuvani stroj |

Koeficijent materijala $k_A = k_p \times k_r \times k_{vm}$ **0,414**

Koeficijent punjenja žlice bagera, k_p 0,65

Koeficijent rastresitosti materijala, k_r 0,67

Koeficijent vlažnosti materijala, k_{vm} 0,95

Koeficijent uvjeta rada, $k_B = k_{rp} \times k_o \times k_u$ **0,900**

Koeficijent radnog prostora, k_{rp} 1

Koeficijent zaokretanja ruke, k_o 1

Koeficijent utovara, k_u 0,90

Koeficijent organizacije, $k_C = k_{og} \times k_{rv} \times k_{ds}$ **0,695**

Koeficijent uvjeta strojnog rada, k_{og} 0,83

Koeficijent iskorištenja radnog vremena, k_{rv} 0,92

Koeficijent dotrajalosti stroja, k_{ds} 0,91

Vrijeme ciklusa, $t_c = 40$ sekundi = $\frac{40}{3600} = 0,011$ h

$$U_p^{B1} = \frac{q \times T}{t_c} \times k_A \times k_B \times k_C = \frac{2,20 \times 1}{0,011} \times 0,414 \times 0,90 \times 0,695 = 51,79 \text{ m}^3/\text{h}$$

PUS – 2: Bager Komatsu PC 340 NLC-7

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Namjena: | izvođenje radova iskopa |
| q = | 1,5 m ³ |
| T = 1 dan | 8 h |
| Uvjeti strojnog rada: | dobri |
| Korištenje radnog vremena | odlično |
| Starost bagera: | očuvani stroj |

Koeficijent materijala $k_A = k_p \times k_r \times k_{vm}$ 0,414

Koeficijent punjenja žlice bagera, k_p 0,65

Koeficijent rastresitosti materijala, k_r 0,67

Koeficijent vlažnosti materijala, k_{vm} 0,95

Koeficijent uvjeta rada, $k_B = k_{rp} \times k_o \times k_u$ 0,900

Koeficijent radnog prostora, k_{rp} 1

Koeficijent zaokretanja ruke, k_o 1

Koeficijent utovara, k_{ut} 0,90

Koeficijent organizacije, $k_C = k_{og} \times k_{rv} \times k_{ds}$ 0,695

Koeficijent uvjeta strojnog rada, k_{og} 0,83

Koeficijent iskorištenja radnog vremena, k_{rv} 0,92

Koeficijent dotrajalosti stroja, k_{ds} 0,91

Vrijeme ciklusa, $t_c = 35$ sekundi = $\frac{35}{3600} = 0,0097$ h

$$U_p^{B2} = \frac{q \times T}{t_c} \times k_A \times k_B \times k_C = \frac{1,50 \times 1}{0,0097} \times 0,414 \times 0,90 \times 0,695 = 40,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

PUS – 3: Bager Fiat-Hitachi EX335 ELT

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Namjena: | nasipavanje materijalom iz iskopa |
| q = | 1,3 m ³ |
| T = 1 dan | 8 h |
| Uvjeti strojnog rada: | dobri |
| Korištenje radnog vremena | odlično |
| Starost bagera: | očuvani stroj |

Koeficijent materijala $k_A = k_p \times k_r \times k_{vm}$ 0,414

Koeficijent punjenja žlice bagera, k_p 0,65

Koeficijent rastresitosti materijala, k_r 0,67

Koeficijent vlažnosti materijala, k_{vm} 0,95

Koeficijent uvjeta rada, $k_B = k_{rp} \times k_o \times k_u$ 0,900

Koeficijent radnog prostora, k_{rp} 1

Koeficijent zaokretanja ruke, k_o 1

Koeficijent utovara, k_{ut} 0,90

Koeficijent organizacije, $k_C = k_{og} \times k_{rv} \times k_{ds}$ 0,695

Koeficijent uvjeta strojnog rada, k_{og} 0,83

Koeficijent iskorištenja radnog vremena, k_{rv} 0,92

Koeficijent dotrajalosti stroja, k_{ds} 0,91

Vrijeme ciklusa, $t_c = 35$ sekundi = $\frac{35}{3600} = 0,0097$ h

$$U_p^{B3} = \frac{q \times T}{t_c} \times k_A \times k_B \times k_C = \frac{1,30 \times 1}{0,0097} \times 0,414 \times 0,90 \times 0,695 = 34,70 \text{ m}^3/\text{h}$$

PUS – 4: Hidraulički čekić Atlas Copco HB3600

$$U_p = 150 \text{ m}^3/8\text{h}$$

$$U_p = 18,75 \text{ m}^3/8\text{h}$$

PUS – 5: Kamion kiper Iveco Trakker 350 6x4

| | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------|
| Q = | 20 | m ³ |
| l = | 5 | km |
| i = | 5 | % |
| t = | 21 | °C |
| Lokacija: | Rijeka, Urinj - 47,3 m.n.v. | |
| Uvjeti strojnog rada: | dobri | |
| Korištenje radnog vremena | odlično | |
| Starost bagera: | očuvani stroj | |

Vrijeme ciklusa, $t_c = t_{ut} + t_{vp} + t_{vpr} + t_{is} + \sum t_m =$ **0,677h**

Vrijeme utovara, $t_{ut} = \frac{q}{U_p^{B1}} = \frac{20}{51,79}$ 0,386h

Vrijeme vožnje punog transportnog sredstva, $t_{vp} = \frac{l}{v_p} = \frac{5}{40}$ 0,125h

Vrijeme vožnje praznog transportnog sredstva, $t_{vpr} = \frac{l}{v_{pr}} = \frac{5}{60}$ 0,083h
0,033

Vrijeme istovara, $t_{is} = 2 \text{ min} = \frac{2}{60}$ h

Vrijeme manevara, $\sum t_m = 3 \text{ min} = \frac{3}{60}$ 0,05h

Koeficijent uvjeta rada, $k_B = knt \times kk$ **0,985**

Koeficijent nadmorske visine i temperature, knt 0,985

Koeficijent stanja konstrukcije, kt = 1 1,00

Koeficijent organizacije, $k_c = kog \times krv \times kds$ **0,678**

Koeficijent uvjeta strojnog rada, kog 0,81

Koeficijent iskorištenja radnog vremena, krv 0,92

Koeficijent dotrajalosti stroja, kds 0,91

$$U_p^{KK} = \frac{q \times T}{t_c} \times k_B \times k_C = \frac{20 \times 1}{0,677} \times 0,985 \times 0,678 = 19,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

PUS-6: Automješalica Mercedes acros M113

| | | |
|--|-----------------------------|-------------------|
| q = | 8 | m ³ |
| U _p ^{MP} = | 163 | m ³ /h |
| q = | 20 | m ³ |
| l = | 8 | km |
| i = | 5 | % |
| t = | 21 | °C |
| Lokacija: | Rijeka, Urinj - 47,3 m.n.v. | |
| Uvjeti strojnog rada: | jako dobri | |
| Korištenje radnog vremena | odlično | |
| Starost bagera: | očuvani stroj | |
| Prosječni nivo punjenja bubnja automješalice, k _{pu} = $\frac{3}{4} = 0,75$ | | |
| Punjenje bubnja automješalice, 60sec/m ³ , U _p = $\frac{1}{\frac{60}{3600}} = 60$ m ³ | | |

Vrijeme ciklusa, t_c = t_{ut} + t_{vp} + t_{vpr} + t_{is} + ∑t_m **0,677h**

Vrijeme utovara, t_{ut} = $\frac{q \times k_{pu}}{U_p} = \frac{8 \times 0,75}{60}$ 0,1h

Vrijeme vožnje punog transportnog sredstva, t_{vp} = $\frac{l}{v_p} = \frac{5}{35}$ 0,143h

Vrijeme vožnje praznog transportnog sredstva, t_{vpr} = $\frac{l}{v_{pr}} = \frac{5}{60}$ 0,083h

Vrijeme istovara, t_{is} = $\frac{q \times k_{pu}}{U_p^{MP}} = \frac{8 \times 0,75}{163}$ 0,037h

Vrijeme manevara, ∑t_m = 3 min = $\frac{3}{60}$ 0,05h

Koeficijent uvjeta rada, k_B = k_{nt} × k_k **0,985**

Koeficijent nadmorske visine i temperature, k_{nt} 0,985

Koeficijent stanja konstrukcije, k_k 1,00

Koeficijent organizacije, $k_c = k_{og} \times k_{rv} \times k_{ds}$ **0,678**

Koeficijent uvjeta strojnog rada, k_{og} 0,81

Koeficijent iskorištenja radnog vremena, k_{rv} 0,92

Koeficijent dotrajalosti stroja, k_{ds}

$$U_p^{AM} = \frac{q \times T}{t_c} \times k_B \times k_C = \frac{8 \times 1}{0,413} \times 0,985 \times 0,678 = \mathbf{12,93 \text{ m}^3/\text{h}}$$
 0,91

PUS-7: vibroploča Baumax 330kg

Radna brzina stroja, $v = 20 \text{ m/min}$

Debljina sloja nakon zbijanja, $d = 0,5 \text{ m}$

Širina kad se odbije preklapanje, $b = 3,58 \text{ m}$

Broj prijelaza, $n = 5$

Koeficijent korištenja vremena, $k_v = 0,8$

$$U_p^{VP} = \frac{v \times d \times b}{n} \times k_v = \frac{20 \times 0,5 \times 3,58}{5} \times 0,8 = \mathbf{5,73 \text{ m}^3/\text{h}}$$

PUS-9: vibrovaljak Bomag LTC203P

Radna brzina stroja, $v = 12 \text{ m/h}$

Debljina sloja nakon zbijanja, $d = 0,5 \text{ m}$

Širina kad se odbije preklapanje, $b = 0,2 \text{ m}$

Broj prijelaza, $n = 2$

Koeficijent korištenja vremena, $k_v = 0,8$

$$U_p^{VI} = \frac{v \times d \times b}{n} \times k_v = \frac{12 \times 0,5 \times 0,2}{2} \times 0,8 = \mathbf{0,72 \text{ m}^3/\text{h}}$$

3.5. Proračun trajanja radova i dimenzioniranje radnih grupa

U ovom poglavlju prikazan je proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa. Proračun je temeljen na troškovniku, projektnoj dokumentaciji i proračunu učinka strojeva, a korištene su niže navedene formule. Količine prethodnih i zemljanih radova preuzete su iz dane dokumentacije, no radi zahtjevnijih stavki poput betonskih, tesarskih i armiračkih količine su ponovno izračunate. Horizontalne i vertikalne armirano-betonske konstrukcije podijeljene su u taktove koji su prikazani u potpoglavlju „6.2. *Popis taktova građevine*“. Svaki takt sastajao se od tesarskih armiračkih i betonskih radova. Taktovi nisu jednakih tlocrtnih dimenzija, već se na sljedećem katu takt pomicao 1 m u lijevo ili desno. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa prikazani su u tablicama (*tablica 13.*, *tablica 15.*, *tablica 17.*, *tablica 19.* i *tablica 21.*). Trajanje radova i formirane radne grupe prikazane su u dolje navedenim tablicama (*tablica 1.4.*, *tablica 16.*, *tablica 18.*, *tablica 20* i *tablica 22.*). Korišteni su G. Bučarovi [9] i interni normativi tvrtke, a broj radnika određen je na temelju dimenzioniranja radnih grupa. Radni tjedan sastoji se od pet radnih dana i osmosatnog radnog vremena.

U niže navedenoj legendi nalazi se raspodjela taktova po bojama usklađenim s nacrtima taktova tesarskih, betonskih i armiračkih radova za suteran, prizemlje i kat zgrade.

Korištene formule:

Potrebno vrijeme za obavljanje aktivnosti – strojni rad: $T_{uk} = \frac{Q}{U_p \times s \times T}$

Potrebno vrijeme za obavljanje aktivnosti – rad ljudi: $T_{uk} = \frac{Q \times N}{n \times T}$ u kojima su:
















- T_{uk} – trajanje radova u danima
- Q – količina rada koju treba obaviti
- U_p – praktičan učinak stroja
- s – broj strojeva
- n – broj radnika
- T – radno vrijeme u satima (8h)
- N – normativ rada











Kvalifikacije radnika koje se pojavljuju u dimenzioniranju radnih grupa su:













- PKR – polukvalificirani radnik
- KVR – kvalificirani radnik
- VKR – visokokvalificirani radnik

LEGENDA:

1. Taktovi tesarskih, armiračkih i betonskih radova

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|
|  | Prvi takt tem. traka i nad. zidova |  | Prvi takt zidova trans. Sobe |
|  | Drugi takt teme. traka i nad. zidova |  | Drugi takt zidova trans.sobe |
|  | Treći takt teme. traka i nad. zidova |  | Treći takt zidova trans. sobe |
|  | Četvrti takt tem. traka i nad.zidova |  | Četvrti takt zidova trans. sobe |
|  | Peti takt tem.traka i nad. zidova |  | Peti takt zidova trans. sobe |
|  | Šesti takt nad. zidova |  | Deseti takt zidova trans. sobe |
|  | Sedmi takt nad. zidova | | |
|  | Osmi takt nad. zidova | | |
|  | Deveti takt nad. zidova | | |

| | |
|---|---|
|  | Prvi takt tem. ploče, međukatne ploče suterena, prizemlja i krovne konstrukcije |
| | Drugi takt tem. ploče međukatne ploče suterena prizemlja i krovne konstrukcije |
|  | Treći takt tem. ploče međukatne ploče suterena, prizemlja i krovne konstrukcije |
|  | Četvrti takt međukatne ploče prizemlja |
|  | Prvi takt tem. ploče trans. sobe |
|  | Drugi takt tem. ploče trans. sobe |
|  | Prvi takt krovne ploče trans. sobe |
|  | Drugi takt krovne ploče trans. sobe |
|  | Treći takt krovne ploče tran. sobe |
|  | Četvrti takt krovne ploče trans. sobe |
|  | Peti takt ploče krovne trans. sobe |

| | |
|---|--|
|  | Prvi takt zidova suterena, prizemlja i kata |
|  | Drugi takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Treći takt zidova suterena, prizemlja i kata |
|  | Četvrti takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Peti takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Šesti takt zidova suterena, prizemlja i kata |
| | Sedmi takt zidova suterena, prizemlja i kata |
|  | Osmi takt zidova suterena, prizemlja i kata |
|  | Deveti takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Deseti takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Jedanaesti takt zidova suterena, prizemlja i kata |
|  | Dvanaesti takt zidova i stupova suterena, prizemlja i kata |
|  | Trinaesti takt = stupovi suterena, prizemlja i kata |

| Broj stavke u troškovniku | Normativ | Količina | Broj radnika/strojeva | Praktičan učinak strojeva | Trajanje radova |
|---------------------------------|----------|----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Br. | N | Q | n/s | U _p | T _{uk} |

Tablica 13. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za prethodne radove

| I. PRETHODNI RADOVI | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------|--------|--------|---|-----|
| 1.1. | P.01.502.1. | | | | | |
| | | | 126,00 | | | 2,6 |
| | PKR: | 0,160 | - | 3 | - | 6 |
| | KVR: | 0,320 | - | 3 | - | |
| | P.01.502.2. | | | | | |
| | | | | 126,00 | | |
| PKR: | 0,050 | - | 1 | | 6 | |
| KVR: | 0,010 | - | 1 | | | |
| 1.2. | P.01.101.1. | | | | | |
| | P.01.104.2. | | | | | |
| | | | 10,00 | | | 1,2 |
| | PKR: | 2,820 | - | 3 | | 3 |
| 1.3. | - | 1,000 | 1,00 | 1 | - | 0,1 |

Tablica 14. Prikaz trajanja radova i dimenzionirane radne grupa prethodnih radova

| | | | |
|-------------|------------------------|---------------------------|----------|
| 1.1. | Izrada ograde | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana |
| | Skidanje ograde | 2 radnika (1 PKR i 1 KVR) | 0,5 dana |
| 1.2. | Uklanjanje biljnog tla | 4 radnika (PKR) | 1,5 dan |
| 1.3. | Iskolčenje građevine | 1 radnik | 1 dan |

Tablica 15. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za zemljane radove

| II. ZEMLJANI RADOVI | | | | | | |
|----------------------------|---|---|----------|---|-------|------|
| 2.1. | - | - | 1.975,00 | 1 | 40,04 | 6,2 |
| 2.2. | - | - | 1.640,00 | 2 | 18,75 | 5,5 |
| 2.3. | - | - | 22,43 | 1 | 34,7 | 0,1 |
| | | | | 2 | 5,73 | 0,2 |
| | - | - | 33,85 | 1 | 34,7 | 0,1 |
| | | | | 2 | 5,73 | 0,4 |
| | - | - | 20,00 | 1 | 34,7 | 0,1 |
| | | | | 2 | 5,73 | 0,2 |
| | - | - | 56,17 | 1 | 34,7 | 0,2 |
| | | | | 2 | 5,73 | 0,6 |
| | | | 23,07 | 1 | 34,7 | 0,1 |
| | | | | 2 | 5,73 | 0,3 |
| | - | - | 2.394,48 | 1 | 34,7 | 8,6 |
| | | | | 3 | 2,4 | 41,6 |

Tablica 16. Prikaz trajanja radova i dimenzionirane radne grupe zemljanih radova

| | | | |
|-------------|--|--|----------|
| 2.1. | Strojni iskop meke stijene | 1 radnik (VKR) bager, kamion kiper | 6 dana |
| 2.2. | Strojni iskop čvrste stijene | 2 radnika (VKR) 2 hidraulička čekića, 2 bagera, kamion kiper | 5,5 dana |
| 2.3. | Zatrpavanje između prvog takta temeljnih traka | 3 radnika (1 KVR, 2 VKR), kamion kiper, bager | 0,5 dana |
| | Zatrpavanje između prvog i drugog takta temeljnih traka | 3 radnika (1 KVR, 2 VKR), kamion kiper, bager | 0,5 dana |
| | Zatrpavanje između drugog i trećeg takta temeljnih traka | 3 radnika (1 KVR, 2 VKR), kamion kiper, bager | 0,5 dana |
| | Zatrpavanje između trećeg i četvrtog takta temeljnih traka | 3 radnika (1 KVR, 2 VKR), kamion kiper, bager | 0,5 dana |
| | Zatrpavanje između četvrtog i petog takta temeljnih traka | 3 radnika (1 KVR, 2 VKR), kamion kiper, bager | 0,5 dana |
| | Zatrpavanje oko građevine | 4 radnika (3 KVR, 1 VKR), kamion kiper, 3 vibro-valjka | 42 dana |

Tablica 17. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za tesarske radove

| III. TESARSKI RADOVI | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|-------|--------|---|---|-----|-----|
| 3.1. | TE.03.202.2. | | | | | | |
| | | | 44,21 | | | - | 1,0 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 2 | | - | |
| | | | 51,81 | | | | 1,0 |
| | PKR | 0,750 | - | 4 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 2 | | - | |
| | | | 210,21 | | | | 3,0 |
| | PKR | 0,750 | - | 4 | | - | 0,6 |
| | KVR | 0,150 | - | 4 | | - | |
| | | | 37,76 | | | | 0,5 |
| | PKR | 0,750 | - | 4 | | - | 0,1 |
| | KVR | 0,150 | - | 4 | | - | |
| | | | 24,54 | | | | 0,6 |
| PKR | 0,750 | - | 4 | | - | 0,1 | |
| KVR | 0,150 | - | 4 | | - | | |
| 3.2. | TE.03.202.2. | | | | | | |
| | | | 50,61 | | | | 0,9 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 3 | | - | |
| | | | 49,19 | | | | 0,9 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 3 | | - | |
| | | | 59,49 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 3 | | - | |
| | | | 59,78 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 |
| | KVR | 0,150 | - | 3 | | - | |
| | | | 40,21 | | | | 0,8 |
| PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,2 | |
| KVR | 0,150 | - | 3 | | - | | |
| | | 84,50 | | | | 1,6 | |
| PKR | 0,750 | - | 3 | | - | 0,3 | |
| KVR | 0,150 | - | 3 | | - | | |

| | | | | | | | |
|-----------|---------------------|--------|--------|---|-----|-----|-----|
| 3.2. | | | 73,86 | | | 1,4 | |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | - | 0,3 | |
| | KVR | 0,150 | - | 3 | - | | |
| | | | 32,75 | | | | 0,7 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | - | 0,1 | |
| | KVR | 0,150 | - | 2 | - | | |
| | | | 67,30 | | | | 1,5 |
| | PKR | 0,750 | - | 3 | - | 0,3 | |
| | KVR | 0,150 | - | 2 | - | | |
| 3.3./3.4. | TE.03.702.2. | | | | | | |
| | | | 221,76 | | | 2,9 | |
| | PKR | 0,730 | - | 5 | - | 0,6 | |
| | KVR | 0,330 | - | 5 | - | | |
| | | | 331,52 | | | | 4,9 |
| | PKR | 0,730 | - | 5 | - | 1,0 | |
| | KVR | 0,330 | - | 4 | - | | |
| | | | 336,09 | | | | 4,5 |
| | PKR | 0,730 | - | 5 | - | 0,9 | |
| KVR | 0,330 | - | 5 | - | | | |
| 3.5. | TE.03.301.2. | | | | | | |
| | | | 83,47 | | | 1,0 | |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 61,10 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 3 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 2 | - | | |
| | | | 72,93 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 2 | - | | |
| | | | 82,96 | | | | 1,0 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 85,82 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | | |
| | | 149,77 | | | | 1,5 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,3 | | |
| KVR | 0,350 | - | 5 | - | | | |

| | | | | | |
|------|---------------------|-------|--------|-----|-----|
| 3.5. | | | 89,08 | - | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 83,61 | - | 1,0 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 108,09 | - | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 5 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 4 | - |
| | | | 87,82 | - | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 65,45 | - | 1,0 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| KVR | 0,350 | - | 2 | - | |
| | | 96,93 | - | 1,1 | |
| PKR | 0,350 | - | 5 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| 3.6. | TE.03.602.3. | | | | |
| | | | 13,60 | - | 0,9 |
| | PKR | 0,500 | - | 1 | - |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - |
| | | | 9,52 | - | 0,7 |
| | PKR | 0,500 | - | 1 | - |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - |
| | | | 23,12 | - | 1,2 |
| | PKR | 0,500 | - | 2 | - |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - |
| | | | 11,56 | - | 0,8 |
| PKR | 0,500 | - | 1 | - | |
| KVR | 0,800 | - | 1 | - | |
| VKR | 0,350 | - | 1 | - | |
| | | 11,56 | - | 0,8 | |
| PKR | 0,500 | - | 1 | - | |
| KVR | 0,800 | - | 1 | - | |
| VKR | 0,350 | - | 1 | - | |

| | | | | | |
|------|---------------------|--------|--------|-----|-----|
| 3.6 | | | 6,80 | - | 0,5 |
| | PKR | 0,500 | - | 1 | - |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - |
| | | | 18,36 | - | 0,9 |
| | PKR | 0,500 | - | 2 | - |
| 3.7. | | | | | |
| | TE.03.604.3. | | | | |
| | | | 302,60 | - | 4,1 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| | KVR | 0,600 | - | 6 | - |
| | VKR | 0,950 | - | 6 | - |
| 3.7. | | | 405,24 | - | 5,0 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - |
| | VKR | 0,950 | - | 7 | - |
| | | | 225,86 | - | 3,0 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| 3.8. | | | | | |
| | TE.03.301.2. | | | | |
| | | | 128,30 | - | 1,6 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 84,17 | - | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 111,04 | - | 1,4 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 109,41 | - | 1,4 |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | 131,66 | - | 1,6 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |

| | | | | | | | |
|------|---------------------|--------|--------|---|-----|-----|-----|
| 3.8 | | | 94,10 | | | 1,2 | |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 63,84 | | | | 0,8 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 57,38 | | | | 0,7 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,1 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 98,93 | | | | 1,2 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| | | | 111,62 | | | | 1,4 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,3 | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | | |
| | | 114,54 | | | | 1,4 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,3 | | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | | |
| | | 59,60 | | | | 0,7 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,1 | | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | | |
| | | 104,24 | | | | 1,3 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,3 | | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | | |
| 3.9. | TE.03.602.3. | | | | | | |
| | | | 24,54 | | | 1,0 | |
| | PKR | 0,500 | - | 3 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - | | |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - | | |
| | | | 22,14 | | | | 1,1 |
| | PKR | 0,500 | - | 2 | - | 0,2 | |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - | | |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - | | |
| | | | 22,14 | | | | 1,1 |
| PKR | 0,500 | - | 2 | - | 0,2 | | |
| KVR | 0,800 | - | 1 | - | | | |
| VKR | 0,350 | - | 1 | - | | | |

| | | | | | |
|-------|---------------------|--------|--------|-----|-----|
| 3.10. | TE.03.604.3. | | | | |
| | | | 396,28 | | 5,6 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - |
| | VKR | 0,950 | - | 4 | - |
| | | | 204,14 | | 2,9 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - |
| | VKR | 0,950 | - | 4 | - |
| | | | 170,17 | | 4,6 |
| | PKR | 0,600 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,600 | - | 3 | - |
| | VKR | 0,950 | - | 3 | - |
| | | | 222,23 | | 3,1 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - |
| KVR | 0,600 | - | 7 | - | |
| VKR | 0,950 | - | 4 | - | |
| 3.11. | TE.03.301.2. | | | | |
| | | | 164,48 | | 2,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 133,75 | | 1,7 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 204,02 | | 2,6 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 75,73 | | 0,9 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - |
| | | | 124,78 | | 1,6 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | 106,86 | | 1,3 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | 46,54 | | 0,6 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | |

| | | | | | | |
|-------|---------------------|-------|-------|---|-----|-----|
| 3.11 | | | 89,82 | | - | 1,1 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,2 |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | | 57,31 | | - | 0,7 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | | 37,92 | | - | 0,5 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | | 26,47 | | - | 0,4 |
| | PKR | 0,350 | - | 3 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | | 37,96 | | - | 0,5 | |
| PKR | 0,350 | - | 4 | - | 0,1 | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| 3.12. | TE.03.602.3. | | | | | |
| | | | 15,80 | | - | 0,5 |
| | PKR | 0,500 | - | 3 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,800 | - | 3 | - | |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - | |
| | | | 7,10 | | - | 0,4 |
| | PKR | 0,500 | - | 2 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,800 | - | 1 | - | |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - | |
| | | | 15,80 | | - | 0,5 |
| | PKR | 0,500 | - | 3 | - | 0,1 |
| | KVR | 0,800 | - | 3 | - | |
| | VKR | 0,350 | - | 1 | - | |
| | | | 14,20 | | - | 0,5 |
| | PKR | 0,500 | - | 3 | - | 0,1 |
| KVR | 0,800 | - | 2 | - | | |
| VKR | 0,350 | - | 1 | - | | |
| | | 15,80 | | - | 0,5 | |
| PKR | 0,500 | - | 3 | - | 0,1 | |
| KVR | 0,800 | - | 3 | - | | |
| VKR | 0,350 | - | 1 | - | | |

| | | | | | | |
|-------|---------------------|-------|--------|---|-----|-----|
| 3.13. | TE.03.602.3. | | | | | |
| | | | 281,35 | | | 3,4 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - | 0,7 |
| | VKR | 0,950 | - | 7 | - | |
| | | | 271,61 | | | 3,3 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - | 0,7 |
| | VKR | 0,950 | - | 7 | - | |
| | | | 272,93 | | | 3,3 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 7 | - | 0,7 |
| VKR | 0,950 | - | 7 | - | | |
| 3.14. | TE.03.702.2. | | | | | |
| | | | 150,59 | | | 2,9 |
| | PKR | 0,730 | - | 5 | - | |
| | KVR | 0,330 | - | 2 | - | 0,6 |
| | | | 154,58 | | | 2,9 |
| | PKR | 0,730 | - | 5 | - | |
| KVR | 0,330 | - | 2 | - | 0,6 | |
| 3.15. | TE.03.301.2. | | | | | |
| | | | 180,46 | | | 2,3 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,5 |
| | | | 160,56 | | | 2,0 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,4 |
| | | | 119,71 | | | 1,5 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,3 |
| | | | 122,06 | | | 1,5 |
| | PKR | 0,350 | - | 4 | - | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,3 | |
| | | 66,70 | | | 1,0 | |
| PKR | 0,350 | - | 3 | - | | |
| KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,2 | |
| 3.15. | | | 106,54 | | | 1,6 |
| | PKR | 0,350 | - | 3 | - | |
| | KVR | 0,350 | - | 3 | - | 0,3 |

| | | | | | | |
|-------|---------------------|-------|-------|---|---|-----|
| 3.16. | TE.03.602.3. | | | | | |
| | | | 99,58 | | | 1,5 |
| | PKR | 0,600 | - | 8 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 6 | - | 0,3 |
| | VKR | 0,950 | - | 4 | - | |
| | | | 47,61 | | | 1,0 |
| | PKR | 0,600 | - | 6 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 5 | - | 0,2 |
| | VKR | 0,950 | - | 2 | - | |
| | | | 62,99 | | | 1,1 |
| | PKR | 0,600 | - | 6 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 6 | - | 0,2 |
| | VKR | 0,950 | - | 3 | - | |
| | | | 42,44 | | | 1,0 |
| | PKR | 0,600 | - | 6 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 3 | - | 0,2 |
| | VKR | 0,950 | - | 2 | - | |
| | | | 52,50 | | | 1,0 |
| | PKR | 0,600 | - | 6 | - | |
| | KVR | 0,600 | - | 5 | - | 0,2 |
| | VKR | 0,950 | - | 3 | - | |

Tablica 18. Trajanje radova i dimenzionirane radne grupe tesarskih radova

| | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 3.1. | Prvi takt | 5 radnika (3 PKR, 2 KVR) | 1 dan – 0,5 dana |
| | Drugi takt | 6 radnika (4 PKR, 2 KVR) | 1 dan – 0,5 dana |
| | Treći takt | 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) | 3 dana – 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) | 0,5 dana – 0,5 dana |
| | Peti takt | 8 radnika (4 PKR, 4 KVR) | 0,5 dana – 0,5 dana |
| 3.2. | Prvi takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 2 dana – 0,5 dana |
| | Drugi takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | |
| | Treći takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 2 dana – 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | |
| | Peti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana – 0,5 dana |
| | Šesti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | |
| | Sedmi takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana – 0,5 dana |
| | Osmi takt | 5 radnika (3 PKR i 2 KVR) | |
| Deveti takt | 5 radnika (3 PKR i 2 KVR) | 1,5 dan – 0,5 dana | |

| | | | |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| 3.3. 3.4. | Prvi takt | 10 radnika (5 PKR i 5 KVR) | 3 dana – 0,5 dana |
| | Drugi takt | 9 radnika (5 PKR i 4 KVR) | 5 dana – 1 dan |
| | Treći takt | 10 radnika (5 PKR i 5 KVR) | 4,5 dana – 1 dan |
| 3.5. 3.6. | Prvi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Drugi takt | 5 radnika (3 PKR i 2 KVR) | 2 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 3 radnika (1 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | |
| | Treći takt | 6 radnika (4 PKR i 2 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 3 radnika (1 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | |
| | Peti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | |
| | Šesti takt | 9 radnika (5 PKR i 4 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana |
| | Sedmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Osmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Deveti takt | 9 radnika (5 PKR i 4 KVR) | 2 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 3 radnika (1 PKR, 1 KVR, 1 VKR) | |
| | Deseti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 3 radnika (1 PKR, 1 KVR, 1 VKR) | |
| Jedanaesti takt | 6 radnika (4 PKR i 2 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| Dvanaesti takt | 8 radnika (5 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana | |
| Stupovi | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | | |
| 3.7. | Prvi takt | 20 radnika (8 PKR, 6 KVR i 6 VKR) | 4 dana - 1 dan |
| | Drugi takt ploče | 22 radnika (8 PKR, 7 KVR i 7 VKR) | 5 dana - 1 dan |
| | Treći takt ploče | 20 radnika (8 PKR, 6 KVR i 6 VKR) | 3 dana - 0,5 dana |
| 3.8. 3.9. | Prvi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana |
| | Drugi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Treći takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 5 radnika (3 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | |
| | Peti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 3 dana - 0,5 dana |
| | Stupovi | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | |
| | Šesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Sedmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Osmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Deveti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Deseti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana |
| Stupovi | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | | |

| | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|
| 3.8. 3.9. | Jedanaesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Dvanaesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| | Trinaesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| 3.10. | Prvi takt | 19 radnika (8 PKR, 7 KVR i 4 VKR) | 5,5 dana - 1 dan | |
| | Drugi takt | 19 radnika (8 PKR, 7 KVR i 4 VKR) | 3 dana - 0,5 dana | |
| | Treći takt | 10 radnika (4 PKR, 3 KVR i 3 VKR) | 4,5 dana - 1 dan | |
| | Četvrti takt | 19 radnika (8 PKR, 7 KVR i 4 VKR) | 3 dana - 0,5 dana | |
| 3.11. 3.12. | Prvi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2 dana - 0,5 dana | |
| | Drugi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2 dana - 0,5 dana | |
| | Treći takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana | |
| | Četvrti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Stupovi | 7 radnika (3 PKR, 3 KVR i 1 VKR) | | |
| | Peti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Šesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Sedmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 0,5 dana - 0,5 dana | |
| | Osmi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| | Deveti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| | Stupovi | 5 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR) | | |
| | Deseti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| | Stupovi | 7 radnika (3 PKR, 3 KVR i 1 VKR) | | |
| | | Jedanaesti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | | Stupovi | 6 radnika (3 PKR, 2 KVR i 1 VKR) | |
| | | Dvanaesti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Stupovi | 7 radnika (3 PKR, 3 KVR i 1 VKR) | | |
| 3.13. | Prvi takt | 22 radnika (8 PKR, 7 KVR i 7 VKR) | 3,5 dana - 1 dan | |
| | Drugi takt | 22 radnika (8 PKR, 7 KVR i 7 VKR) | 3,5 dana - 1 dan | |
| | Treći takt | 22 radnika (8 PKR, 7 KVR i 7 VKR) | 3,5 dana - 1 dan | |
| 3.14. | Prvi takt | 7 radnika (5 PKR i 2 KVR) | 3 dana - 0,5 dana | |
| | Drugi takt | 7 radnika (5 PKR i 2 KVR) | 3 dana - 0,5 dana | |
| 3.15. | Prvi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2,5 dana - 0,5 dana | |
| | Drugi takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 2 dana - 0,5 dana | |
| | Treći takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Četvrti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |
| | Peti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 1 dan - 0,5 dana | |
| | Deseti takt | 6 radnika (3 PKR i 3 KVR) | 1,5 dan - 0,5 dana | |

| | | | |
|-------|--------------|-----------------------------------|------------------|
| 3.16. | Prvi takt | 18 radnika (8 PKR, 6 KVR i 4 VKR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Drugi takt | 13 radnika (6 PKR, 5 KVR i 2 VKR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Treći takt | 15 radnika (6 PKR, 6 KVR i 2 VKR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 11 radnika (6 PKR, 3 KVR i 2 VKR) | 1 dan - 0,5 dana |
| | Peti takt | 14 radnika (6 PKR, 5 KVR i 3 VKR) | 1 dan - 0,5 dana |

Tablica 19. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za armiračke radove

| V. ARMIRAČKI RADOVI | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------|------|-----|---|
| 4.2. | AR.04.400.4. | | | | |
| | | | 3,47 | 0,8 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 4,09 | 0,8 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 3,95 | 0,8 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 3,32 | 0,8 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | 2,85 | 0,7 | | |
| KVR: | 13,000 | - | 2 | - | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | | | |
| | | | 0,65 | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 0,71 | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 0,86 | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | | 0,78 | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |

| | | | | | | | |
|------|---------------------|--------|-------|-------|---|-----|-----|
| 4.2. | | | 0,57 | | | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | | | | |
| 4.2. | | | 1,07 | | | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | | | | |
| 4.2. | | | 0,93 | | | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | | | | |
| | | | | 0,54 | | | 1,0 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | | |
| | | | | | | | |
| 4.2. | | | 0,87 | | | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | | | | |
| | AR.04.400.4. | | | | | | |
| | | | | 18,09 | | | 1,0 |
| 4.2. | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| | | | 24,90 | | | | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| 4.2. | | | 16,02 | | | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| | AR.04.400.4. | | | | | | |
| | | | | 2,48 | | | 0,5 |
| 4.2. | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| | | | | 1,87 | | | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| 4.2. | | 0,700 | 1,71 | | | 0,5 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | |
| | | | | | | | |
| | | | | 2,09 | | | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 | |
| VKR: | 2,000 | - | 2 | - | | | |

| | | | | |
|------|-------------------|--------|------|------|
| 4.2. | | 2,47 | - | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 |
| | | | | 4,0 |
| 4.2. | | 3,93 | - | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 3 |
| | | | | 5,0 |
| 4.2. | | 1,75 | - | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 |
| | | | | 4,0 |
| | | 1,97 | - | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 |
| | | | | 4,0 |
| | | 2,66 | - | 0,4 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 3 |
| | | | | 5,0 |
| 4.1. | | 2,47 | - | 0,4 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 3 |
| | | | | 5,0 |
| | | 1,46 | - | 0,4 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 3 |
| | | | | 5,0 |
| | | 3,51 | - | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 |
| | VKR: | 2,000 | - | 3 |
| | | | | 5,0 |
| 4.1. | AR.04.302. | | | |
| | AR.04.306. | | | |
| | | 1,70 | - | 0,7 |
| | PKR: | 14,000 | - | 4 |
| | KVR: | 44,250 | - | 3 |
| | VKR: | 44,250 | - | 3 |
| | | | | 10,0 |
| | | 0,88 | - | 1,1 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 |
| | KVR: | 44,250 | - | 3 |
| | VKR: | 44,250 | - | 3 |
| | | | | 7,0 |
| | 2,58 | - | 0,8 | |
| PKR: | 14,000 | - | 4 | |
| KVR: | 44,250 | - | 3 | |
| VKR: | 44,250 | - | 3 | |
| | | | 10,0 | |

| | | | | |
|------|---------------------|--------|-----|-----|
| 4.1. | | 1,29 | - | 0,7 |
| | PKR: | 14,000 | - | 2 |
| | KVR: | 44,250 | - | 4 |
| | VKR: | 44,250 | - | 4 |
| 4.1. | | 1,29 | - | 0,7 |
| | PKR: | 14,000 | - | 2 |
| | KVR: | 44,250 | - | 4 |
| | VKR: | 44,250 | - | 4 |
| | | 0,85 | - | 0,7 |
| | PKR: | 14,000 | - | 2 |
| | KVR: | 44,250 | - | 4 |
| | VKR: | 44,250 | - | 4 |
| | | 2,14 | - | 0,8 |
| | PKR: | 14,000 | - | 4 |
| | KVR: | 44,250 | - | 3 |
| | VKR: | 44,250 | - | 3 |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | | |
| | | 9,08 | - | 0,4 |
| | KVR: | 13,000 | - | 4 |
| | VKR: | 2,000 | - | 4 |
| | | 12,33 | - | 0,3 |
| | KVR: | 13,000 | - | 5 |
| | VKR: | 2,000 | - | 5 |
| | | 6,78 | - | 0,3 |
| KVR: | 13,000 | - | 4 | |
| VKR: | 2,000 | - | 4 | |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | | |
| | | 3,01 | - | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 |
| | | 1,91 | - | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 |
| | | 2,78 | - | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 |
| | 2,92 | - | 1,1 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | |

| | | | | | | | |
|------|-------------------|--------|------|------|-----|-----|-----|
| 4.2. | | | 3,54 | | | 1,2 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| 4.2. | | | 2,51 | | | 1,1 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 1,69 | | | 1,0 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 1,40 | | | 1,0 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 2,33 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 2,64 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | 2,67 | | | 1,1 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | | |
| | | | 1,23 | | | 1,0 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | | |
| | | | 2,05 | | | 1,1 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | | |
| 4.1. | AR.04.302. | | | | | | |
| | AR.04.306. | | | | | | |
| | | | | 0,55 | | | 1,5 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | |
| | KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 | |
| | VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | |
| | | | | 0,50 | | | 1,5 |
| PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | | |
| KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 | | |
| VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | | |

| | | | | | | |
|------|---------------------|--------|-------|---|-----|-----|
| 4.1. | | | 0,50 | | - | 1,5 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 | - | |
| | KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 |
| | VKR: | 44,250 | - | 2 | - | |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | 14,92 | | | 0,9 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |
| | | | 7,56 | | | 0,7 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |
| | | | 9,87 | | | 0,8 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |
| | | | 12,95 | | | 0,9 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 4,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | 3,65 | | | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | 3,20 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | 4,70 | | | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | 2,25 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | 3,26 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | 4,02 | | | 1,2 |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | 0,76 | | | 1,0 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |

| | | | | | | | |
|------|-------------------|--------|------|------|-----|-----|-----|
| 4.2. | | | 2,54 | | - | 1,1 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| 4.2. | | | 1,34 | | - | 1,0 | |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 6,23 | | - | 0,9 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - | 3,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 4,62 | | - | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | |
| | | | | 0,66 | | - | 1,0 |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | 2,0 | | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | | | |
| 4.1. | AR.04.302. | | | | | | |
| | AR.04.306. | | | | | | |
| | | | | 0,36 | | - | 1,0 |
| | PKR: | 14,000 | - | 2 | - | | |
| | KVR: | 44,250 | - | 3 | - | 7,0 | |
| | VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | |
| | | | | 0,16 | | - | 1,8 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | |
| | KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 4,0 | |
| | VKR: | 44,250 | - | 1 | - | | |
| | | | | 0,36 | | - | 1,5 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | |
| | KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 | |
| | VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | |
| | | | | 0,36 | | - | 1,5 |
| | PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | |
| KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 | | |
| VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | | |
| | | | 0,36 | | - | 1,5 | |
| PKR: | 14,000 | - | 1 | - | | | |
| KVR: | 44,250 | - | 2 | - | 5,0 | | |
| VKR: | 44,250 | - | 2 | - | | | |

| | | | | | |
|------|---------------------|---------------------|---|-----|------|
| 4.2. | AR.04.400.4. | | - | | |
| | | 9,41 | | | 0,3 |
| | KVR: | 13,000 | - | 6 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 5 | - |
| | | 10,23 | | | 0,3 |
| | KVR: | 13,000 | - | 6 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 6 | - |
| | | 10,31 | | | 0,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 7 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 6 | - |
| | | | | | 13,0 |
| | 4.2. | AR.04.400.4. | | - | |
| | | 24,09 | | | 1,2 |
| KVR: | | 13,000 | - | 2 | - |
| VKR: | | 2,000 | - | 2 | - |
| | | 24,7328 | | | 1,2 |
| KVR: | | 13,000 | - | 2 | - |
| VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |
| | | | | 4,0 | |
| 4.2. | AR.04.400.4. | | - | | |
| | | 4,72 | | | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | 4,28 | | | 1,2 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | 2,80 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | 2,62 | | | 1,1 |
| | KVR: | 13,000 | - | 1 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 1 | - |
| | | 2,04 | | | 1,1 |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | 2,52 | | | 1,1 | |
| KVR: | 13,000 | - | 1 | - | |
| VKR: | 2,000 | - | 1 | - | |
| | | | | 2,0 | |

| | | | | | |
|------|---------------------|--------|------|---|-----|
| 4.2. | AR.04.400.4. | | | | |
| | | | 3,02 | | 0,6 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - |
| | | | 1,49 | | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - |
| | | | 1,87 | | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - |
| | | | 1,27 | | 0,5 |
| | KVR: | 13,000 | - | 2 | - |
| | VKR: | 2,000 | - | 2 | - |
| | | | 1,57 | | 0,5 |
| KVR: | 13,000 | - | 2 | - | |
| VKR: | 2,000 | - | 2 | - | |

Tablica 20. Trajanje radova i dimenzionirane radne grupe armiračkih radova

| | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| 4.2. | Prvi takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| 4.2. | Prvi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Šesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| Deveti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan | |
| 4.2. | Prvi takt | 4 radnika (2 PKR i 2 KVR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 4 radnika (2 PKR i 2 KVR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (2 PKR i 2 KVR) | 1 dan |

| | | | |
|----------------|---------------------------|---|----------|
| 4.1. 4.2. | Prvi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 0,5 dana |
| | Drugi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Stupovi | 10 radnika (4 PKR, 3 KVR i 3 VKR) | |
| | Treći takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1,5 dan |
| | Stupovi | 7 radnika (1 PKR, 3 KVR i 3 VKR) | |
| | Peti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1,5 dana |
| | Stupovi | 7 radnika (1 PKR, 3 KVR i 3 VKR) | |
| | Šesti takt | 5 radnika (3 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Sedmi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Osmi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Deveti takt | 5 radnika (3 KVR i 2 VKR) | 1,5 dana |
| | Stupovi | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR, 4 VKR) | |
| | Deseti takt | 5 radnika (3 KVR i 2 VKR) | 1,5 dana |
| | Stupovi | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR, 4 VKR) | |
| | Jedanaesti takt | 5 radnika (3 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Dvanaesti takt | 8 radnika (5 PKR i 3 KVR) | 2 dana |
| | Stupovi | 2 grupe radnika = 20 radnika (6 PKR, 7 KVR i 7 VKR) | |
| 4.2. | Prvi takt | 8 radnika (4 KVR i 4 VKR) | 0,5 dana |
| | Drugi takt ploče | 10 radnika (5 KVR i 5 VKR) | 0,5 dana |
| | Treći takt ploče | 8 radnika (4 KVR i 4 VKR) | 0,5 dana |
| 4.1. 4.2. | Prvi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 2,5 dana |
| | Stupovi | 5 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | |
| | Peti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 2,5 dana |
| | Stupovi | 5 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | |
| | Šesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Deveti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 2,5 dana |
| | Stupovi | 5 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | |
| | Jedanaesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Dvanaesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| Trinaesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan | |

| | | | |
|--------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 4.2. | Prvi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1 dan |
| 4.1. 4.2. | Prvi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR)) | 2 dana |
| | Stupovi | 7 radnika (2 PKR, 3 KVR i 2 VKR) | |
| | Peti takt | 7 radnika (4 PKR i 3 KVR) | 1 dan |
| | Šesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Deveti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 3 dana |
| | Stupovi | 4 radnika (1 PKR, 2 KVR i 1 VKR) | |
| | Deseti takt | 3 radnika (2 KVR i 1 VKR) | 2,5 dana |
| | Stupovi | 4 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | |
| | Jedanaesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 3 dana |
| | Stupovi | 4 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | |
| | Dvanaesti takt | 2 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 2,5 dana |
| Stupovi | 5 radnika (1 PKR, 2 KVR i 2 VKR) | | |
| 4.2. | Prvi takt | 11 radnika (6 KVR i 5 VKR) | 0,5 dana |
| | Drugi takt | 12 radnika (6 KVR i 6 VKR) | 0,5 dana |
| | Treći takt | 13 radnika (7 KVR i 6 VKR) | 3,5 dana |
| 4.2. | Prvi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1,5 dan |
| | Drugi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 1,5 dan |
| 4.2. | Prvi takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 1 radnika (1 KVR i 1 VKR) | 1 dan |
| 4.2. | Prvi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Drugi takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Treći takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Četvrti takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |
| | Peti takt | 4 radnika (2 KVR i 2 VKR) | 0,5 dana |

Tablica 21. Proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa za betonske radove

| V. BETONSKI RADOVI | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------|----------|-------|-------|------|
| 5.1. | BE.05.302.b.4. | | | | | |
| | | | 170,00 | | 12,93 | 1,6 |
| | PKR: | 0,150 | - | 2 | - | 1,0 |
| | KVR: | 0,540 | - | 5 | . | 1,4 |
| 5.2. | BE.05.302.b.4. | | | | | |
| | | | 1.488,10 | | 12,93 | 14,4 |
| | PKR: | 0,150 | - | 6 | - | 0,3 |
| | KVR: | 0,540 | - | 8 | - | 0,9 |
| 5.3. | BE.05.201.4.7. | | | | | |
| | | | 34,66 | - | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,0 |
| | KVR: | 1,020 | - | 4 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,500 | - | 3 | - | 0,7 |
| | | | 40,88 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 2 | - | 0,4 |
| | KVR: | 1,020 | - | 5 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,500 | - | 3 | - | 0,9 |
| | | | 39,53 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,7 |
| | KVR: | 1,020 | - | 5 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,500 | - | 3 | - | 0,8 |
| | | | 33,19 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,6 |
| | KVR: | 1,020 | - | 4 | - | 1,1 |
| VIBROIGLA: | 0,500 | - | 3 | - | 0,7 | |
| | | 28,51 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,5 | |
| KVR: | 1,020 | - | 4 | - | 0,9 | |
| VIBROIGLA: | 0,500 | - | 3 | - | 0,6 | |

| | | | | | |
|------------|-----------------------|-------|-------|-------|-----|
| 5.4. | BE.05.202.4.7. | | | | |
| | | | 6,45 | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,1 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,2 |
| | | | 7,05 | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,1 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,3 |
| | | | 8,59 | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 5 | 0,3 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,3 |
| | | | 7,75 | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,1 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,7 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,3 |
| | | | 5,73 | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,1 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,5 |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,2 | |
| | | 10,73 | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | 1,0 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,4 | |
| | | 9,23 | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,3 | |
| | | 5,42 | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,1 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,5 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,2 | |
| | | 8,69 | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | 0,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,3 | |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------|--------|-------|-------|-----|
| 5.5. | INTERNO | | | | | |
| | | | 113,04 | | 12,93 | 2 |
| | PKR: | 0,240 | - | 4 | - | 0,8 |
| | KVR: | 1,760 | - | 12 | - | 2,1 |
| | VKR: | 1,760 | - | 12 | - | 2,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 1,4 |
| | | | 155,62 | | 12,93 | 2 |
| | PKR: | 0,210 | - | 4 | - | 1,0 |
| | KVR: | 1,760 | - | 12 | - | 2,9 |
| | VKR: | 1,760 | - | 12 | - | 2,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 1,9 |
| | | | 100,13 | | 12,93 | 1,0 |
| | PKR: | 0,210 | - | 3 | - | 0,9 |
| KVR: | 1,760 | - | 12 | - | 1,8 | |
| VKR: | 1,760 | - | 12 | - | 1,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 1,3 | |
| 5.6./5.7. | BE.05.202.4.7. | | | | | |
| | | | 13,77 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 |
| | | | 12,07 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,7 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 |
| | | | 9,52 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,4 |
| | | | 12,47 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,7 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 |
| | | 16,32 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 1,0 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,6 | |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 5.6./5.7. | | | 21,68 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,4 |
| | KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 3 | - | 0,5 |
| | | | 9,72 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,4 |
| | | | 10,95 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,4 |
| | | | 16,08 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 1,0 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,6 | |
| | | 13,74 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 0,6 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 | |
| | | 8,09 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 | |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,5 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,3 | |
| | | 22,51 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,4 | |
| KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 1,0 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,8 | |
| 5.9. | BE.05.301.c.4. | | | | | |
| | | | 56,78 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,7 |
| | KVR: | 0,440 | - | 3 | - | 1,0 |
| | VKR: | 0,440 | - | 3 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 0,7 |
| | | | 77,08 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 1,0 |
| | KVR: | 0,440 | - | 4 | - | 1,1 |
| | VKR: | 0,440 | - | 4 | - | 1,1 |
| VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 1,0 | |

| | | | | | |
|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-----|
| 5.9. | | 42,29 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | 0,6 |
| | KVR: | 0,440 | - | 3 | 0,8 |
| | VKR: | 0,440 | - | 3 | 0,8 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | 0,5 |
| 5.10./5.11. | BE.05.202.4.7. | | | | |
| | | 11,72 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,4 |
| | | 12,59 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,5 |
| | | 13,74 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | 0,8 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,5 |
| | | 19,42 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,4 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,7 |
| | | 13,94 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | 0,8 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,5 |
| | | 11,34 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,2 |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,4 |
| | | 14,78 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,3 |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | 0,9 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,6 | |
| | 14,09 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | 0,3 | |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | 0,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | 0,5 | |

| | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 5.10./5.11. | | | 17,49 | | 12,93 | 1 | |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,7 | |
| | | | | 12,43 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 1,1 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 | |
| | | | | 14,92 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,9 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,6 | |
| | | | | 8,66 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 0,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,3 | | |
| | | | 9,16 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 | | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 0,8 | | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,3 | | |
| 5.12. | BE.05.301.d.4. | | | | | | |
| | | | 93,23 | | 12,93 | 1 | |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 1,2 | |
| | KVR: | 0,520 | - | 6 | - | 1,0 | |
| | VKR: | 0,520 | - | 6 | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA. | 0,300 | - | 3 | - | 1,2 | |
| | | | | 47,38 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,6 | |
| | KVR: | 0,520 | - | 6 | - | 0,5 | |
| | VKR: | 0,520 | - | 6 | - | 0,5 | |
| | VIBROIGLA. | 0,300 | - | 3 | - | 0,6 | |
| | | | | 61,66 | | 12,93 | 1 |
| PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,8 | | |
| KVR: | 0,520 | - | 4 | - | 1,0 | | |
| VKR: | 0,520 | - | 4 | - | 1,0 | | |
| VIBROIGLA. | 0,300 | - | 3 | - | 0,8 | | |

| | | | | | | |
|-------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 5.12. | | | 80,96 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 1,1 |
| | KVR: | 0,520 | - | 5 | - | 1,1 |
| | VKR: | 0,520 | - | 5 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 1,0 |
| 5.13./5.14. | BE.05.202.4. | | | | | |
| | | | 20,30 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,4 |
| | KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 0,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,8 |
| | | | 17,80 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,7 |
| | | | 26,11 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,5 |
| | KVR: | 1,420 | - | 5 | - | 0,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 1,0 |
| | | | 14,50 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 |
| | | | 18,11 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,7 |
| | | | 22,33 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,4 |
| | KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,8 |
| | | | 4,22 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,1 |
| KVR: | 1,420 | - | 1 | - | 0,7 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,2 | |
| | | 14,09 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,8 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 | |

| | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------|-------|------|-------|---|-------|-------|---|
| 5.13./5.14. | | | 8,63 | | | 12,93 | 1 | |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | | - | 0,2 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 2 | | - | 0,8 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | | - | 0,3 | |
| | | | | 38,33 | | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | | - | 0,7 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 6 | | - | 1,1 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | | - | 1,4 | |
| | | | | 27,66 | | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | | - | 0,5 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 5 | | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | | - | 1,0 | |
| | | | | 5,63 | | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | | - | 0,1 | |
| | KVR: | 1,420 | - | 1 | | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | | - | 0,2 | |
| 5.15. | BE.05.301.d.4. | | | | | | | |
| | | | | | | 12,93 | 1 | |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | | - | 0,8 | |
| | KVR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | |
| | VKR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA. | 0,300 | - | 3 | | - | 0,7 | |
| | | | | 63,92 | | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | | - | 0,8 | |
| | KVR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | |
| | VKR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | |
| | VIBROIGLA. | 0,300 | - | 3 | | - | 0,8 | |
| | | | | 64,46 | | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | | - | 0,8 | |
| KVR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | | |
| VKR: | 0,520 | - | 4 | | - | 1,0 | | |
| VIBROIGLA | 0,300 | - | 3 | | - | 0,8 | | |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 5.16. | INTERNO | | | | | |
| | | | 42,31 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,212 | - | 2 | - | 0,6 |
| | KVR: | 0,624 | - | 3 | - | 1,1 |
| | VKR: | 0,624 | - | 3 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 0,5 |
| | | | 43,90 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,212 | - | 2 | - | 0,6 |
| | KVR: | 0,624 | - | 3 | - | 1,1 |
| | VKR: | 0,624 | - | 3 | - | 1,1 |
| VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 0,5 | |
| 5.17. | BE.05.202.4.7. | | | | | |
| | | | 26,20 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,5 |
| | KVR: | 1,420 | - | 5 | - | 0,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 1,0 |
| | | | 23,76 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,4 |
| | KVR: | 1,420 | - | 4 | - | 1,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,9 |
| | | | 15,57 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,9 |
| | VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,6 |
| | | | 14,57 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 |
| | KVR: | 1,420 | - | 3 | - | 0,9 |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 | |
| | | 11,31 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,2 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 1,0 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,4 | |
| | | 14,05 | | 12,93 | 1 | |
| PKR: | 0,150 | - | 1 | - | 0,3 | |
| KVR: | 1,420 | - | 2 | - | 1,2 | |
| VIBROIGLA: | 0,600 | - | 2 | - | 0,5 | |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------|-------|---|-------|-----|
| 5.18. | BE.05.301.c.4. | | | | | |
| | | | 18,87 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 1 | - | 0,5 |
| | KVR: | 0,440 | - | 1 | - | 1,0 |
| | VKR: | 0,440 | - | 1 | - | 1,0 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 2 | - | 0,4 |
| | | | 9,34 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 1 | - | 0,2 |
| | KVR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,5 |
| | VKR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,5 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 1 | - | 0,4 |
| | | | 11,71 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,2 |
| | KVR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,6 |
| | VKR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,6 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 1 | - | 0,4 |
| | | | 7,96 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,1 |
| | KVR: | 0,440 | - | 3 | - | 0,1 |
| | VKR: | 0,440 | - | 3 | - | 0,1 |
| | VIBROIGLA: | 0,300 | - | 3 | - | 0,1 |
| | | | 9,84 | | 12,93 | 1 |
| | PKR: | 0,210 | - | 2 | - | 0,1 |
| | KVR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,5 |
| VKR: | 0,440 | - | 1 | - | 0,5 | |
| VIBROIGLA: | 0,300 | - | 1 | - | 0,4 | |

Tablica 22. Trajanje radova i dimenzionirane radne grupe betonskih radova

| | | | |
|------|----------------------|--|--------|
| 5.1. | Podložni beton | 10 radnika (2 PKR i 5 KVR), 2 automješalice (2 VKR), mobilna pumpa (VKR) | 2 dana |
| 5.2. | Podložni beton 10 cm | 2 grupe = 17 radnika (6 PKR i 8 KVR, 6 VKR), 14 automješalice (5 VKR), 2 mobilne pumpe (2 VKR) | 1 dan |
| 5.3. | Prvi takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 7 radnika (2 PKR i 5 KVR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 6 radnika (1 PKR i 5 KVR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |

| | | | |
|--------------|--|--|-------|
| 5.3. | Peti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 3 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.4. | Prvi takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 6 radnika (1 PKR i 5 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Šesti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, 1 automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| Deveti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan | |
| 5.5. 5.6. | Prvi takt | 2 radne grupe = 28 radnika (4 PKR, 12 KVR i 12 VKR), 3 vibroigle, 2 automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 3 radne grupe = 28 radnika (4 PKR, 12 KVR i 12 VKR), 3 vibroigle, 2 automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 2 radne grupe = 27 radnika (3 PKR, 12 KVR i 12 VKR), 3 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.7. 5.8. | Prvi takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, 1 automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Šesti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 3 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |

| | | | |
|----------------|------------------|--|-------|
| 5.7. 5.8. | Deveti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Jedanaesti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Dvanaesti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalica (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.9. | Prvi takt | 8 radnika (2 PKR, 3 KVR i 3 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt ploče | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR i 4 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt ploče | 8 radnika (2 PKR, 3 KVR i 3 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.10. 5.11. | Prvi takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.10. 5.11. | Osmi takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deveti takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Jedanaesti takt | 4 radnika (1 PKR, 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Dvanaesti takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Trinaesti takt | 3 radnika (1 PKR, 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.12. | Prvi takt | 14 radnika (2 PKR, 6 KVR i 6 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 14 radnika (2 PKR, 6 KVR i 6 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |

| | | | |
|----------------|-----------------|--|-------|
| 5.12. | Treći takt | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR i 4 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 12 radnika (2 PKR, 5 KVR i 5 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.13. 5.14. | Prvi takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 6 radnika (1 PKR i 5 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Sedmi takt | 2 radnika (1 PKR i 1 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Osmi takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deveti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 7 radnika (1 PKR i 6 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Jedanaesti takt | 6 radnika (1 PKR i 5 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Dvanaesti takt | 2 radnika (1 PKR i 1 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.15. | Prvi takt | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR i 4 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR i 4 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 10 radnika (2 PKR, 4 KVR i 4 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.16. | Prvi takt | 8 radnika (2 PKR, 3 KVR i 3 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 8 radnika (2 PKR, 3 KVR i 3 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.17. | Prvi takt | 6 radnika (1 PKR i 5 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 5 radnika (1 PKR i 4 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |

| | | | |
|-------|--------------|---|-------|
| 5.17. | Četvrti takt | 4 radnika (1 PKR i 3 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Deseti takt | 3 radnika (1 PKR i 2 KVR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| 5.18. | Prvi takt | 3 radnika (1 PKR, 1 KVR i 1 VKR), 2 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Drugi takt | 2 radnika (1 PKR, 1 KVR i 1 VKR), vibroigla, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Treći takt | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR), vibroigla, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Četvrti takt | 8 radnika (2 PKR, 3 KVR i 3 VKR), 3 vibroigle, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |
| | Peti takt | 4 radnika (2 PKR, 1 KVR i 1 VKR), vibroigla, automješalice (VKR), mobilna pumpa (VKR) | 1 dan |

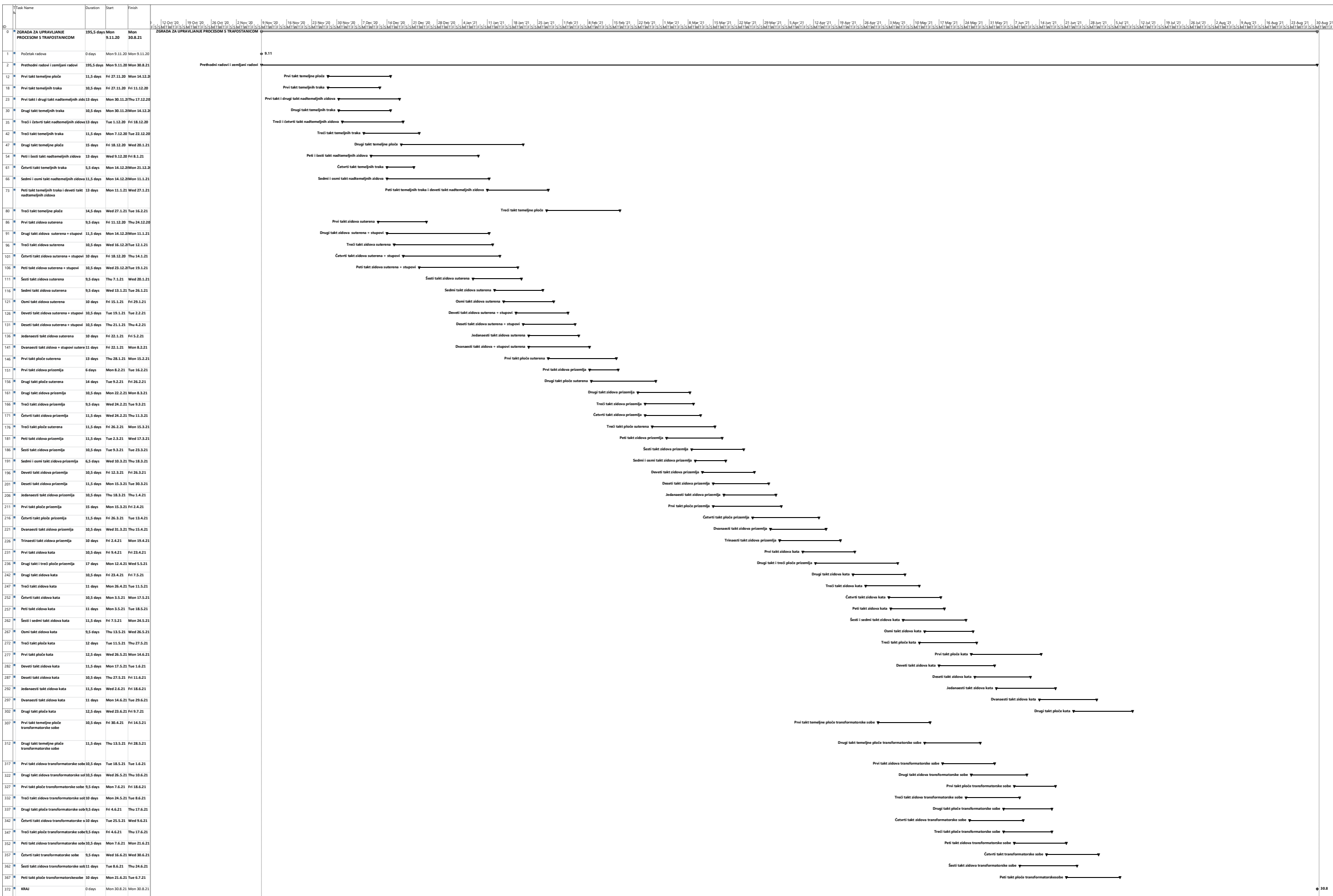
3.6. Vremenski plan izvođenja radova

U ovom poglavlju prikazan je vremenski plan (gantogram) izvođenja radova, tj., linijski dinamički plan svih aktivnosti koje će se izvoditi prilikom izgradnje novog postrojenja. Aktivnosti se prikazuju linijski, a njihova duljina jednaka je duljini trajanja radova, vezane su vezama koje nam omogućavaju određivanje vremenskog trajanja radova. Za njegovu izradu korištene su proračunate količine, stavke troškovnika, praktičan učinak strojeva, trajanje radova i dimenzionirane radne grupe (*tablica 1.4, tablica 16., tablica 18., tablica 20 i tablica 22.*). Prilikom izrade projekta vodilo se računa o vremenskim uvjetima, lokaciji građevine, dostupnoj mehanizaciji i broju radnika.

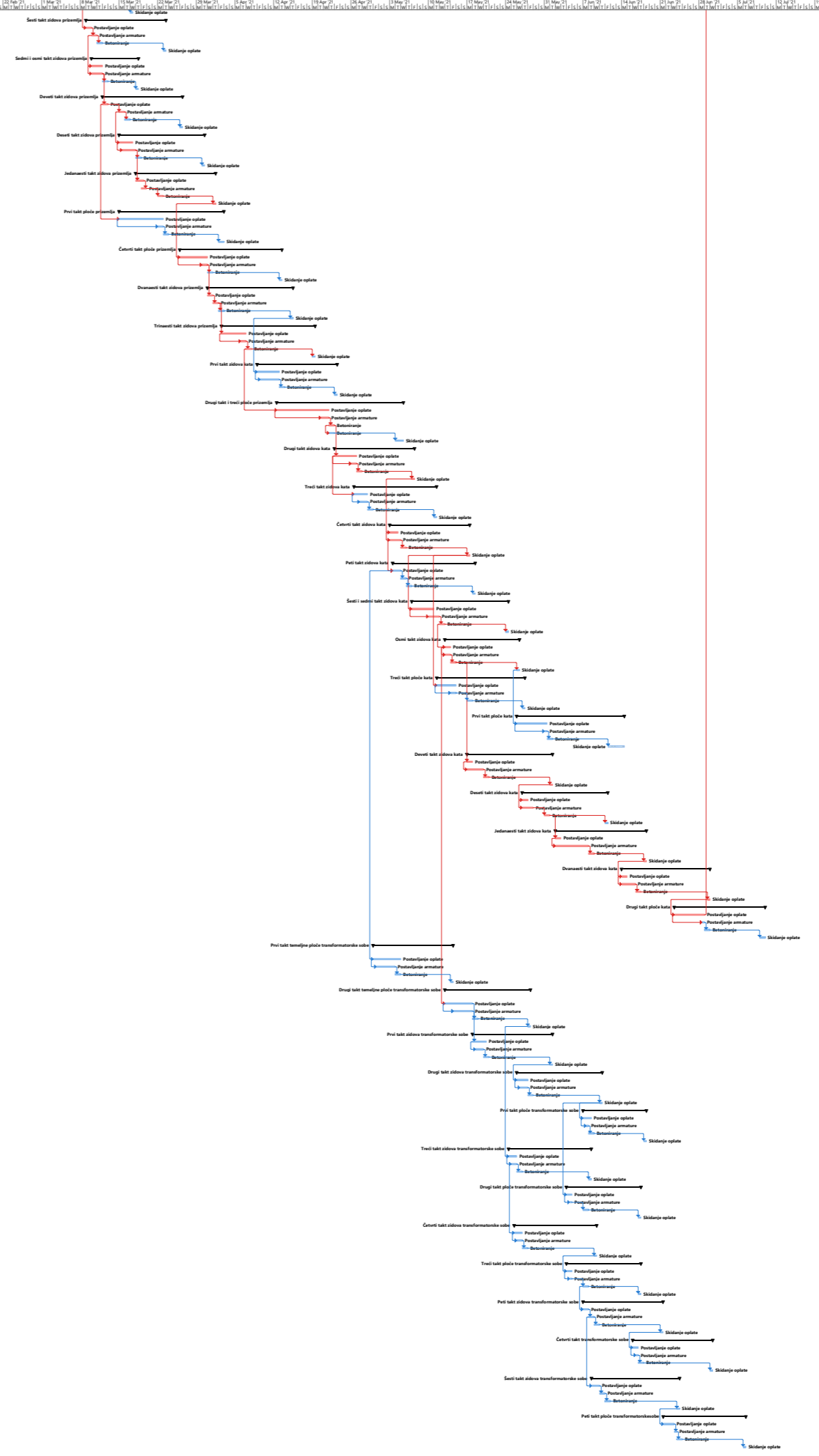
U radu su prikazana dva gantograma, pisani oblik sadrži pojednostavljeni gantogram, dok je u elektroničkom obliku uz pojednostavljeni prikazan i detaljan gantogram sa svim aktivnostima.

Pojednostavljeni gantogram sadrži skupljene logičke cjeline svih radova sa svojim nazivima od početka do kraja na manjem formatu papira.

Detaljnijim gantogramom prikazane su sve aktivnosti radova, njihov naziv, trajanje i veze. Također su prikazane aktivnosti koje se nalaze na kritičnom putu, odnosno ključne aktivnosti izgradnje. Te aktivnosti ukazuju da se u slučaju produljenja izvođenja radova jedne radnje, produlje izvođenje sljedećih povezanih radnji.



| Task Name | Duration | Start | Finish |
|-----------|--------------------------------|-----------|-------------|
| 186 | Skidanje optate | 0,5 days | Wed 10.1.21 |
| 187 | Postavljanje optate | 1 day | Tue 9.1.21 |
| 188 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 10.1.21 |
| 189 | Betonsiranje | 1 day | Thu 11.1.21 |
| 190 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 23.1.21 |
| 191 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Wed 18.1.21 |
| 192 | Postavljanje optate | 2 days | Wed 10.1.21 |
| 193 | Postavljanje armature | 2 days | Wed 10.1.21 |
| 194 | Betonsiranje | 1 day | Thu 11.1.21 |
| 195 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 18.1.21 |
| 196 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 12.1.21 |
| 197 | Postavljanje optate | 1 day | Fri 12.1.21 |
| 198 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 15.1.21 |
| 199 | Betonsiranje | 1 day | Tue 16.1.21 |
| 200 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 26.1.21 |
| 201 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 15.1.21 |
| 202 | Postavljanje optate | 2,5 days | Mon 15.1.21 |
| 203 | Postavljanje armature | 2,5 days | Wed 17.1.21 |
| 204 | Betonsiranje | 1 day | Thu 18.1.21 |
| 205 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 16.1.21 |
| 206 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Thu 18.1.21 |
| 207 | Postavljanje optate | 1,5 days | Thu 18.1.21 |
| 208 | Postavljanje armature | 1 day | Fri 19.1.21 |
| 209 | Betonsiranje | 1 day | Mon 22.1.21 |
| 210 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 14.1.21 |
| 211 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 15.1.21 |
| 212 | Postavljanje optate | 6 days | Mon 15.1.21 |
| 213 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 22.1.21 |
| 214 | Betonsiranje | 1 day | Tue 23.1.21 |
| 215 | Skidanje optate | 1 day | Fri 24.1.21 |
| 216 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 26.1.21 |
| 217 | Postavljanje optate | 1,5 days | Fri 26.1.21 |
| 218 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 30.1.21 |
| 219 | Betonsiranje | 1 day | Wed 13.1.21 |
| 220 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 14.1.21 |
| 221 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Wed 11.1.21 |
| 222 | Postavljanje optate | 1 day | Thu 1.2.21 |
| 223 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 1.2.21 |
| 224 | Betonsiranje | 1 day | Fri 2.2.21 |
| 225 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 10.2.21 |
| 226 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 24.1.21 |
| 227 | Postavljanje optate | 1,5 days | Fri 24.1.21 |
| 228 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 4.2.21 |
| 229 | Betonsiranje | 1 day | Wed 7.2.21 |
| 230 | Skidanje optate | 0,5 days | Mon 15.1.21 |
| 231 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 24.1.21 |
| 232 | Postavljanje optate | 2 days | Fri 24.1.21 |
| 233 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 24.1.21 |
| 234 | Betonsiranje | 1 day | Tue 14.2.21 |
| 235 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 24.1.21 |
| 236 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 14.2.21 |
| 237 | Postavljanje optate | 7,5 days | Mon 14.2.21 |
| 238 | Postavljanje armature | 1,5 days | Tue 24.2.21 |
| 239 | Betonsiranje | 1 day | Thu 24.2.21 |
| 240 | Betonsiranje | 1 day | Thu 24.2.21 |
| 241 | Skidanje optate | 1,5 days | Tue 9.2.21 |
| 242 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 24.1.21 |
| 243 | Postavljanje optate | 2 days | Fri 24.1.21 |
| 244 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 26.2.21 |
| 245 | Betonsiranje | 1 day | Tue 27.2.21 |
| 246 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 7.2.21 |
| 247 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 14.2.21 |
| 248 | Postavljanje optate | 2,5 days | Mon 26.2.21 |
| 249 | Postavljanje armature | 1,5 days | Tue 27.2.21 |
| 250 | Betonsiranje | 1 day | Thu 28.2.21 |
| 251 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 11.2.21 |
| 252 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 13.2.21 |
| 253 | Postavljanje optate | 1,5 days | Mon 13.2.21 |
| 254 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 13.2.21 |
| 255 | Betonsiranje | 1 day | Wed 5.2.21 |
| 256 | Skidanje optate | 0,5 days | Mon 15.2.21 |
| 257 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11 days | Mon 13.2.21 |
| 258 | Postavljanje optate | 1,5 days | Mon 13.2.21 |
| 259 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 5.2.21 |
| 260 | Betonsiranje | 1 day | Thu 5.2.21 |
| 261 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 16.2.21 |
| 262 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Mon 24.2.21 |
| 263 | Postavljanje optate | 2 days | Fri 7.2.21 |
| 264 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 15.2.21 |
| 265 | Betonsiranje | 1 day | Wed 12.2.21 |
| 266 | Skidanje optate | 0,5 days | Mon 25.2.21 |
| 267 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Wed 16.2.21 |
| 268 | Postavljanje optate | 1 day | Thu 11.2.21 |
| 269 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 11.2.21 |
| 270 | Betonsiranje | 1 day | Fri 12.2.21 |
| 271 | Skidanje optate | 0,5 days | Wed 26.2.21 |
| 272 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11 days | Tue 11.2.21 |
| 273 | Postavljanje optate | 1,5 days | Tue 11.2.21 |
| 274 | Postavljanje armature | 1 day | Fri 14.2.21 |
| 275 | Betonsiranje | 1 day | Mon 17.2.21 |
| 276 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 27.2.21 |
| 277 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Wed 16.2.21 |
| 278 | Postavljanje optate | 1,5 days | Wed 26.2.21 |
| 279 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 11.2.21 |
| 280 | Betonsiranje | 1 day | Mon 11.2.21 |
| 281 | Skidanje optate | 1 day | Fri 11.2.21 |
| 282 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Mon 14.2.21 |
| 283 | Postavljanje optate | 1 day | Mon 17.2.21 |
| 284 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 17.2.21 |
| 285 | Betonsiranje | 1 day | Thu 20.2.21 |
| 286 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 14.2.21 |
| 287 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Thu 27.2.21 |
| 288 | Postavljanje optate | 1 day | Thu 27.2.21 |
| 289 | Postavljanje armature | 2 days | Thu 27.2.21 |
| 290 | Betonsiranje | 1 day | Mon 15.2.21 |
| 291 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 11.2.21 |
| 292 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Mon 24.2.21 |
| 293 | Postavljanje optate | 1 day | Wed 24.2.21 |
| 294 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 24.2.21 |
| 295 | Betonsiranje | 1 day | Tue 8.2.21 |
| 296 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 18.2.21 |
| 297 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11 days | Mon 14.2.21 |
| 298 | Postavljanje optate | 1 day | Mon 14.2.21 |
| 299 | Postavljanje armature | 2,5 days | Mon 14.2.21 |
| 300 | Betonsiranje | 1 day | Wed 16.2.21 |
| 301 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 29.2.21 |
| 302 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Wed 23.2.21 |
| 303 | Postavljanje optate | 1,5 days | Wed 23.2.21 |
| 304 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 18.2.21 |
| 305 | Betonsiranje | 1 day | Tue 29.2.21 |
| 306 | Skidanje optate | 1 day | Fri 9.2.21 |
| 307 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 30.1.21 |
| 308 | Postavljanje optate | 1 day | Fri 30.1.21 |
| 309 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 30.1.21 |
| 310 | Betonsiranje | 1 day | Tue 4.2.21 |
| 311 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 18.2.21 |
| 312 | Iskopi i ispostavljanje optate | 11,5 days | Thu 13.2.21 |
| 313 | Postavljanje optate | 1 day | Thu 13.2.21 |
| 314 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 14.2.21 |
| 315 | Betonsiranje | 1 day | Tue 16.2.21 |
| 316 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 26.2.21 |
| 317 | Iskopi i ispostavljanje optate | 2,5 days | Tue 16.2.21 |
| 318 | Postavljanje optate | 1,5 days | Tue 16.2.21 |
| 319 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 23.2.21 |
| 320 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 23.2.21 |
| 321 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Tue 14.2.21 |
| 322 | Postavljanje optate | 7 days | Wed 26.2.21 |
| 323 | Postavljanje armature | 2 days | Thu 27.2.21 |
| 324 | Postavljanje armature | 1,5 days | Wed 26.2.21 |
| 325 | Betonsiranje | 1 day | Fri 28.2.21 |
| 326 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 26.2.21 |
| 327 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 7.2.21 |
| 328 | Postavljanje optate | 1,5 days | Mon 7.2.21 |
| 329 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 7.2.21 |
| 330 | Betonsiranje | 1 day | Tue 8.2.21 |
| 331 | Skidanje optate | 0,5 days | Fri 18.2.21 |
| 332 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 24.2.21 |
| 333 | Postavljanje optate | 1,5 days | Mon 24.2.21 |
| 334 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 25.2.21 |
| 335 | Betonsiranje | 1 day | Wed 26.2.21 |
| 336 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 8.2.21 |
| 337 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 4.2.21 |
| 338 | Postavljanje optate | 1 day | Fri 4.2.21 |
| 339 | Postavljanje armature | 0,5 days | Fri 4.2.21 |
| 340 | Betonsiranje | 1 day | Mon 7.2.21 |
| 341 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 7.2.21 |
| 342 | Iskopi i ispostavljanje optate | 1 day | Tue 29.2.21 |
| 343 | Postavljanje optate | 1,5 days | Tue 29.2.21 |
| 344 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 26.2.21 |
| 345 | Betonsiranje | 1 day | Thu 27.2.21 |
| 346 | Skidanje optate | 0,5 days | Wed 26.2.21 |
| 347 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Fri 4.2.21 |
| 348 | Postavljanje optate | 1 day | Fri 4.2.21 |
| 349 | Postavljanje armature | 0,5 days | Fri 4.2.21 |
| 350 | Betonsiranje | 1 day | Mon 7.2.21 |
| 351 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 17.2.21 |
| 352 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 24.2.21 |
| 353 | Postavljanje optate | 1 day | Mon 7.2.21 |
| 354 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 8.2.21 |
| 355 | Betonsiranje | 1 day | Wed 9.2.21 |
| 356 | Skidanje optate | 0,5 days | Mon 21.2.21 |
| 357 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Wed 16.2.21 |
| 358 | Postavljanje optate | 1 day | Wed 16.2.21 |
| 359 | Postavljanje armature | 0,5 days | Wed 16.2.21 |
| 360 | Betonsiranje | 1 day | Thu 17.2.21 |
| 361 | Skidanje optate | 0,5 days | Wed 30.2.21 |
| 362 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Tue 8.2.21 |
| 363 | Postavljanje optate | 1,5 days | Tue 8.2.21 |
| 364 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 10.2.21 |
| 365 | Betonsiranje | 1 day | Fri 11.2.21 |
| 366 | Skidanje optate | 0,5 days | Thu 24.2.21 |
| 367 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 21.2.21 |
| 368 | Postavljanje optate | 1 day | Mon 21.2.21 |
| 369 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 21.2.21 |
| 370 | Betonsiranje | 1 day | Thu 24.2.21 |
| 371 | Skidanje optate | 0,5 days | Tue 9.2.21 |
| 372 | Iskopi i ispostavljanje optate | 0,5 days | Mon 30.1.21 |



3.7. Popis aktivnosti, trajanja i veza radova

Ovo poglavlje sadržava tablični prikaz trajanja radova izgradnje građevine s vezama radova izrađene u project Ms-u.

Tablica 23. Popis aktivnosti, trajanja i veza radova

| ID | Task Name | Duration | Start | Finish | Predecessors |
|-----------|---|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|
| 0 | ZGRADA ZA UPRAVLJANJE PROCESOM S TRAFOSTANICOM | 195,5 days | Mon 9.11.20 | Mon 30.8.21 | |
| 1 | Početak radova | 0 days | Mon 9.11.20 | Mon 9.11.20 | |
| 2 | Prethodni radovi i zemljani radovi | 195,5 days | Mon 9.11.20 | Mon 30.8.21 | |
| 3 | Izrada ograde | 2,5 days | Mon 9.11.20 | Wed 11.11.20 | 1SS |
| 4 | Uklanjanje biljnog tla | 1,5 days | Mon 9.11.20 | Tue 10.11.20 | 3SS |
| 5 | Iskolčenje građevine | 1 day | Tue 10.11.20 | Wed 11.11.20 | 4 |
| 6 | Skidanje ograde | 0,5 days | Mon 30.8.21 | Mon 30.8.21 | 9 |
| 7 | Strojni iskop meke stijene | 6 days | Wed 11.11.20 | Fri 20.11.20 | 5 |
| 8 | Strojni iskop čvrste stijene | 5,5 days | Thu 12.11.20 | Fri 20.11.20 | 7SS+0,5 days |
| 9 | Zatrpavanje oko građevine | 42 days | Tue 29.6.21 | Fri 27.8.21 | 303 |
| 10 | Podložni beton s max.30% kamenih blokova | 2 days | Mon 23.11.20 | Wed 25.11.20 | 8FS+1 day |
| 11 | Podložni beton - 10 cm | 3 days | Mon 23.11.20 | Thu 26.11.20 | 10SS |
| 12 | Prvi takt temeljne ploče | 11,5 days | Fri 27.11.20 | Mon 14.12.20 | |
| 13 | Izrada oplata | 3 days | Fri 27.11.20 | Wed 2.12.20 | 11FS+1 day |
| 14 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 1.12.20 | Wed 2.12.20 | 13SS+2 days |
| 15 | Betoniranje | 1 day | Wed 2.12.20 | Thu 3.12.20 | 14 |
| 16 | Betoniranje | 1 day | Wed 2.12.20 | Thu 3.12.20 | 15SS |
| 17 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 14.12.20 | 16FS+7 days |

| | | | | | |
|-----------|---|------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 18 | Prvi takt temeljnih traka | 10,5 days | Fri 27.11.20 | Fri 11.12.20 | |
| 19 | Izrada oplata | 1 day | Fri 27.11.20 | Mon 30.11.20 | 13SS |
| 20 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 30.11.20 | Tue 1.12.20 | 19 |
| 21 | Betoniranje | 1 day | Tue 1.12.20 | Wed 2.12.20 | 20 |
| 22 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 11.12.20 | Fri 11.12.20 | 21FS+7 days |
| 23 | Prvi takt i drugi takt nadtemeljnih zidova | 13 days | Mon 30.11.20 | Thu 17.12.20 | |
| 24 | Izrada oplata | 2 days | Mon 30.11.20 | Wed 2.12.20 | 19 |
| 25 | Postavljanje armature | 2 days | Wed 2.12.20 | Fri 4.12.20 | 24 |
| 26 | Betoniranje | 1 day | Fri 4.12.20 | Mon 7.12.20 | 25 |
| 27 | Betoniranje | 1 day | Fri 4.12.20 | Mon 7.12.20 | 26SS |
| 28 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 16.12.20 | Wed 16.12.20 | 27FS+7 days |
| 29 | Zatrpavanje između prvog takta temeljnih traka | 0,5 days | Thu 17.12.20 | Thu 17.12.20 | 28 |
| 30 | Drugi takt temeljnih traka | 10,5 days | Mon 30.11.20 | Mon 14.12.20 | |
| 31 | Izrada oplata | 1 day | Mon 30.11.20 | Tue 1.12.20 | 24SS |
| 32 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 1.12.20 | Wed 2.12.20 | 31 |
| 33 | Betoniranje | 1 day | Wed 2.12.20 | Thu 3.12.20 | 32 |
| 34 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 14.12.20 | 33FS+7 days |
| 35 | Treći i četvrti takt nadtemeljnih zidova | 13 days | Tue 1.12.20 | Fri 18.12.20 | |
| 36 | Izrada oplata | 2 days | Tue 1.12.20 | Thu 3.12.20 | 31 |
| 37 | Postavljanje armature | 2 days | Thu 3.12.20 | Mon 7.12.20 | 36 |
| 38 | Betoniranje | 1 day | Mon 7.12.20 | Tue 8.12.20 | 37 |
| 39 | Betoniranje | 1 day | Mon 7.12.20 | Tue 8.12.20 | 38SS |
| 40 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 17.12.20 | Thu 17.12.20 | 39FS+7 days |
| 41 | Zatrpavanje između prvog i drugog takta temeljnih traka | 0,5 days | Fri 18.12.20 | Fri 18.12.20 | 40 |

| | | | | | |
|-----------|--|------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 42 | Treći takt temeljnih traka | 11,5 days | Mon 7.12.20 | Tue 22.12.20 | |
| 43 | Izrada oplata | 3 days | Mon 7.12.20 | Thu 10.12.20 | 38SS |
| 44 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 9.12.20 | Thu 10.12.20 | 43SS+2 days |
| 45 | Betoniranje | 1 day | Thu 10.12.20 | Fri 11.12.20 | 44 |
| 46 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 22.12.20 | Tue 22.12.20 | 45FS+7 days |
| 47 | Drugi takt temeljne ploče | 15 days | Fri 18.12.20 | Wed 20.1.21 | |
| 48 | Izrada oplata | 5 days | Fri 18.12.20 | Thu 24.12.20 | 41SS |
| 49 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 7.1.21 | Thu 7.1.21 | 48 |
| 50 | Betoniranje | 1 day | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 49 |
| 51 | Betoniranje | 1 day | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 50SS |
| 52 | Betoniranje | 1 day | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 51SS |
| 53 | Skidanje oplata | 1 day | Wed 20.1.21 | Wed 20.1.21 | 52FS+7 days |
| 54 | Peti i šesti takt nadtemeljnih zidova | 13 days | Wed 9.12.20 | Fri 8.1.21 | |
| 55 | Izrada oplata | 2,5 days | Wed 9.12.20 | Fri 11.12.20 | 43SS+2 days |
| 56 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 14.12.20 | Tue 15.12.20 | 55 |
| 57 | Betoniranje | 1 day | Wed 16.12.20 | Wed 16.12.20 | 56 |
| 58 | Betoniranje | 1 day | Wed 16.12.20 | Wed 16.12.20 | 57SS |
| 59 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 58FS+7 days |
| 60 | Zatrpavanje između drugog i trećeg takta temeljnih traka | 0,5 days | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 59SS |
| 61 | Četvrti takt temeljnih traka | 5,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 21.12.20 | |
| 62 | Izrada oplata | 0,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 14.12.20 | 56SS |
| 63 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 14.12.20 | Mon 14.12.20 | 62SS |
| 64 | Betoniranje | 1 day | Tue 15.12.20 | Tue 15.12.20 | 63 |
| 65 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 21.12.20 | Mon 21.12.20 | 64FS+3 days |

| | | | | | |
|-----------|--|------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 66 | Sedmi i osmi takt nadtemeljnih zidova | 11,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 11.1.21 | |
| 67 | Izrada oplata | 2,5 days | Mon 14.12.20 | Wed 16.12.20 | 63SS |
| 68 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 14.12.20 | Wed 16.12.20 | 67SS+0,5 days |
| 69 | Betoniranje | 1 day | Wed 16.12.20 | Thu 17.12.20 | 68 |
| 70 | Betoniranje | 1 day | Wed 16.12.20 | Thu 17.12.20 | 69SS |
| 71 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 70FS+7 days |
| 72 | Zatrpavanje između trećeg i četvrtog takta temeljnih traka | 0,5 days | Mon 11.1.21 | Mon 11.1.21 | 71 |
| 73 | Peti takt temeljnih traka i deveti takt nadtemeljnih zidova | 13 days | Mon 11.1.21 | Wed 27.1.21 | |
| 74 | Izrada oplata | 1,5 days | Mon 11.1.21 | Tue 12.1.21 | 72SS |
| 75 | Postava armature | 2 days | Tue 12.1.21 | Thu 14.1.21 | 74 |
| 76 | Betoniranje | 1 day | Thu 14.1.21 | Fri 15.1.21 | 75 |
| 77 | Betoniranje | 1,5 days | Thu 14.1.21 | Fri 15.1.21 | 76SS |
| 78 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 27.1.21 | Wed 27.1.21 | 77FS+7 days |
| 79 | Zatrpavanje između četvrtog i petog takta temeljnih traka | 0,5 days | Wed 27.1.21 | Wed 27.1.21 | 78 |
| 80 | Treći takt temeljne ploče | 14,5 days | Wed 27.1.21 | Tue 16.2.21 | |
| 81 | Izrada oplata | 4,5 days | Wed 27.1.21 | Tue 2.2.21 | 79SS |
| 82 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 3.2.21 | Wed 3.2.21 | 81 |
| 83 | Betoniranje | 1 day | Thu 4.2.21 | Thu 4.2.21 | 82 |
| 84 | Betoniranje | 1 day | Thu 4.2.21 | Thu 4.2.21 | 83SS |
| 85 | Skidanje oplata | 1 day | Tue 16.2.21 | Tue 16.2.21 | 84FS+7 days |
| 86 | Prvi takt zidova suterena | 9,5 days | Fri 11.12.20 | Thu 24.12.20 | |
| 87 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 11.12.20 | Mon 14.12.20 | 22SS |
| 88 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 14.12.20 | 87SS+0,5 days |
| 89 | Betoniranje | 1 day | Mon 14.12.20 | Tue 15.12.20 | 88 |
| 90 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 24.12.20 | Thu 24.12.20 | 89FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---|------------------|---------------------|--------------------|----------------|
| 91 | Drugi takt zidova suterena + stupovi | 11,5 days | Mon 14.12.20 | Mon 11.1.21 | |
| 92 | Postavljanje oplata | 2 days | Mon 14.12.20 | Tue 15.12.20 | 88SS |
| 93 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 16.12.20 | Wed 16.12.20 | 92 |
| 94 | Betoniranje | 1 day | Thu 17.12.20 | Thu 17.12.20 | 93 |
| 95 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 11.1.21 | Mon 11.1.21 | 94FS+7 days |
| 96 | Treći takt zidova suterena | 10,5 days | Wed 16.12.20 | Tue 12.1.21 | |
| 97 | Postavljanje oplata | 1 day | Wed 16.12.20 | Wed 16.12.20 | 93SS |
| 98 | Postavljanje armature | 0,5 days | Thu 17.12.20 | Thu 17.12.20 | 97 |
| 99 | Betoniranje | 1 day | Fri 18.12.20 | Fri 18.12.20 | 98FS+0,5 days |
| 100 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 12.1.21 | Tue 12.1.21 | 99FS+7 days |
| 101 | Četvrti takt zidova suterena + stupovi | 10 days? | Fri 18.12.20 | Thu 14.1.21 | |
| 102 | Postavljanje oplata | 2 days | Fri 18.12.20 | Tue 22.12.20 | 98SS+1,5 days |
| 103 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 18.12.20 | Mon 21.12.20 | 102SS |
| 104 | Betoniranje | 1 day | Tue 22.12.20 | Tue 22.12.20 | 103 |
| 105 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 14.1.21 | Thu 14.1.21 | 104FS+7 days |
| 106 | Peti takt zidova suterena + stupovi | 10,5 days | Wed 23.12.20 | Tue 19.1.21 | |
| 107 | Postavljanje oplata | 2,5 days | Wed 23.12.20 | Thu 7.1.21 | 100SS-5 days |
| 108 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 24.12.20 | Thu 24.12.20 | 107SS+1 day |
| 109 | Betoniranje | 1 day | Thu 7.1.21 | Thu 7.1.21 | 108 |
| 110 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 19.1.21 | Tue 19.1.21 | 109FS+7 days |
| 111 | Šesti takt zidova suterena | 9,5 days | Thu 7.1.21 | Wed 20.1.21 | |
| 112 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Thu 7.1.21 | Fri 8.1.21 | 109SS |
| 113 | Postavljanje armature | 0,5 days | Thu 7.1.21 | Thu 7.1.21 | 112SS+0,5 days |
| 114 | Betoniranje | 1 day | Fri 8.1.21 | Fri 8.1.21 | 113 |
| 115 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 20.1.21 | Wed 20.1.21 | 114FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|--|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 116 | Sedmi takt zidova suterena | 9,5 days | Wed 13.1.21 | Tue 26.1.21 | |
| 117 | Postavljanje oplata | 1 day | Wed 13.1.21 | Wed 13.1.21 | 115SS-5 days |
| 118 | Postavljanje armature | 0,5 days | Wed 13.1.21 | Wed 13.1.21 | 117SS+0,5 days |
| 119 | Betoniranje | 1 day | Thu 14.1.21 | Thu 14.1.21 | 118 |
| 120 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 26.1.21 | Tue 26.1.21 | 119FS+7 days |
| 121 | Osmi takt zidova suterena | 10 days | Fri 15.1.21 | Fri 29.1.21 | |
| 122 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 15.1.21 | Mon 18.1.21 | 118SS+2 days |
| 123 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 18.1.21 | Mon 18.1.21 | 122SS+0,5 days |
| 124 | Betoniranje | 1 day | Tue 19.1.21 | Tue 19.1.21 | 123SS+1 day |
| 125 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 29.1.21 | Fri 29.1.21 | 124FS+7 days |
| 126 | Deveti takt zidova suterena + stupovi | 10,5 days | Tue 19.1.21 | Tue 2.2.21 | |
| 127 | Postavljanje oplata | 2 days | Tue 19.1.21 | Wed 20.1.21 | 124SS |
| 128 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 20.1.21 | Wed 20.1.21 | 127SS+1 day |
| 129 | Betoniranje | 1 day | Thu 21.1.21 | Thu 21.1.21 | 128 |
| 130 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 2.2.21 | Tue 2.2.21 | 129FS+7 days |
| 131 | Deseti takt zidova suterena + stupovi | 10,5 days | Thu 21.1.21 | Thu 4.2.21 | |
| 132 | Postavljanje oplata | 2 days | Thu 21.1.21 | Fri 22.1.21 | 129SS |
| 133 | Postavljanje armature | 1,5 days | Thu 21.1.21 | Fri 22.1.21 | 132SS+0,5 days |
| 134 | Betoniranje | 1 day | Mon 25.1.21 | Mon 25.1.21 | 133 |
| 135 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 4.2.21 | Thu 4.2.21 | 134FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---|----------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 136 | Jedanaesti takt zidova suterena | 10 days | Fri 22.1.21 | Fri 5.2.21 | |
| 137 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 22.1.21 | Mon 25.1.21 | 133SS+1 day |
| 138 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 25.1.21 | Mon 25.1.21 | 137 |
| 139 | Betoniranje | 1 day | Tue 26.1.21 | Tue 26.1.21 | 138 |
| 140 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 5.2.21 | Fri 5.2.21 | 139FS+7 days |
| 141 | Dvanaesti takt zidova + stupovi suterena | 11 days | Fri 22.1.21 | Mon 8.2.21 | |
| 142 | Postavljanje oplata | 2,5 days | Fri 22.1.21 | Tue 26.1.21 | 137SS |
| 143 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 25.1.21 | Tue 26.1.21 | 142SS+0,5 days |
| 144 | Betoniranje | 1 day | Wed 27.1.21 | Wed 27.1.21 | 143 |
| 145 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 8.2.21 | Mon 8.2.21 | 144FS+7 days |
| 146 | Prvi takt ploče suterena | 13 days | Thu 28.1.21 | Mon 15.2.21 | |
| 147 | Postavljanje oplata | 4 days | Thu 28.1.21 | Tue 2.2.21 | 132SS+5 days |
| 148 | Postavljanje armature | 0,5 days | Tue 2.2.21 | Tue 2.2.21 | 147SS+3,5 days |
| 149 | Betoniranje | 1 day | Wed 3.2.21 | Wed 3.2.21 | 148 |
| 150 | Skidanje oplata | 1 day | Mon 15.2.21 | Mon 15.2.21 | 149FS+7 days |
| 151 | Prvi takt zidova prizemlja | 6 days | Mon 8.2.21 | Tue 16.2.21 | |
| 152 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Mon 8.2.21 | Tue 9.2.21 | 150SS-4,5 days |
| 153 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 9.2.21 | Tue 9.2.21 | 152SS+0,5 days |
| 154 | Betoniranje | 1 day | Wed 10.2.21 | Wed 10.2.21 | 153 |
| 155 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 16.2.21 | Tue 16.2.21 | 154FS+3 days |

| | | | | | |
|------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 156 | Drugi takt ploče suterena | 14 days | Tue 9.2.21 | Fri 26.2.21 | |
| 157 | Postavljanje oplata | 5 days | Tue 9.2.21 | Mon 15.2.21 | 153SS |
| 158 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 15.2.21 | Mon 15.2.21 | 157SS+4,5 days |
| 159 | Betoniranje | 1 day | Tue 16.2.21 | Tue 16.2.21 | 158 |
| 160 | Skidanje oplata | 1 day | Fri 26.2.21 | Fri 26.2.21 | 159FS+7 days |
| 161 | Drugi takt zidova prizemlja | 10,5 days | Mon 22.2.21 | Mon 8.3.21 | |
| 162 | Postavljanje oplata | 1 day | Mon 22.2.21 | Mon 22.2.21 | 160SS-4 days |
| 163 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 23.2.21 | Tue 23.2.21 | 162 |
| 164 | Betoniranje | 1 day | Wed 24.2.21 | Wed 24.2.21 | 163 |
| 165 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 8.3.21 | Mon 8.3.21 | 164FS+7 days |
| 166 | Treći takt zidova prizemlja | 9,5 days | Wed 24.2.21 | Tue 9.3.21 | |
| 167 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Wed 24.2.21 | Thu 25.2.21 | 164SS |
| 168 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 24.2.21 | Wed 24.2.21 | 167SS |
| 169 | Betoniranje | 1 day | Thu 25.2.21 | Thu 25.2.21 | 168 |
| 170 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 9.3.21 | Tue 9.3.21 | 169FS+7 days |
| 171 | Četvrti takt zidova prizemlja | 11,5 days | Wed 24.2.21 | Thu 11.3.21 | |
| 172 | Postavljanje oplata | 2 days | Wed 24.2.21 | Thu 25.2.21 | 160SS-2 days |
| 173 | Postavljanje armature | 2,5 days | Wed 24.2.21 | Fri 26.2.21 | 172SS+0,5 days |
| 174 | Betoniranje | 1 day | Mon 1.3.21 | Mon 1.3.21 | 173 |
| 175 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 11.3.21 | Thu 11.3.21 | 174FS+7 days |
| 176 | Treći takt ploče suterena | 11,5 days | Fri 26.2.21 | Mon 15.3.21 | |
| 177 | Postavljanje oplata | 3 days | Fri 26.2.21 | Tue 2.3.21 | 172 |
| 178 | Postavljanje armature | 0,5 days | Tue 2.3.21 | Tue 2.3.21 | 177SS+2,5 days |
| 179 | Betoniranje | 1 day | Wed 3.3.21 | Wed 3.3.21 | 178 |
| 180 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 15.3.21 | Mon 15.3.21 | 179FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 181 | Peti takt zidova prizemlja | 11,5 days | Tue 2.3.21 | Wed 17.3.21 | |
| 182 | Postavljanje oplata | 3 days | Tue 2.3.21 | Thu 4.3.21 | 177SS+2 days |
| 183 | Postavljanje armature | 3 days | Tue 2.3.21 | Thu 4.3.21 | 182SS |
| 184 | Betoniranje | 1 day | Fri 5.3.21 | Fri 5.3.21 | 183 |
| 185 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 17.3.21 | Wed 17.3.21 | 184FS+7 days |
| 186 | Šesti takt zidova prizemlja | 10,5 days | Tue 9.3.21 | Tue 23.3.21 | |
| 187 | Postavljanje oplata | 1 day | Tue 9.3.21 | Tue 9.3.21 | 180SS-4 days |
| 188 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 10.3.21 | Wed 10.3.21 | 187 |
| 189 | Betoniranje | 1 day | Thu 11.3.21 | Thu 11.3.21 | 188 |
| 190 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 23.3.21 | Tue 23.3.21 | 189FS+7 days |
| 191 | Sedmi i osmi takt zidova prizemlja | 6,5 days | Wed 10.3.21 | Thu 18.3.21 | |
| 192 | Postavljanje oplata | 2 days | Wed 10.3.21 | Thu 11.3.21 | 188SS |
| 193 | Postavljanje armature | 2 days | Wed 10.3.21 | Thu 11.3.21 | 192SS |
| 194 | Betoniranje | 1 day | Fri 12.3.21 | Fri 12.3.21 | 193 |
| 195 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 18.3.21 | Thu 18.3.21 | 194FS+3 days |
| 196 | Deveti takt zidova prizemlja | 10,5 days | Fri 12.3.21 | Fri 26.3.21 | |
| 197 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 12.3.21 | Fri 12.3.21 | 193 |
| 198 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 15.3.21 | Mon 15.3.21 | 197 |
| 199 | Betoniranje | 1 day | Tue 16.3.21 | Tue 16.3.21 | 198 |
| 200 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 26.3.21 | Fri 26.3.21 | 199FS+7 days |
| 201 | Deseti takt zidova prizemlja | 11,5 days | Mon 15.3.21 | Tue 30.3.21 | |
| 202 | Postavljanje oplata | 2,5 days | Mon 15.3.21 | Wed 17.3.21 | 198SS |
| 203 | Postavljanje armature | 2,5 days | Mon 15.3.21 | Wed 17.3.21 | 202SS+0,5 days |
| 204 | Betoniranje | 1 day | Thu 18.3.21 | Thu 18.3.21 | 203 |
| 205 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 30.3.21 | Tue 30.3.21 | 204FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 206 | Jedanaesti takt zidova prizemlja | 10,5 days | Thu 18.3.21 | Thu 1.4.21 | |
| 207 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Thu 18.3.21 | Fri 19.3.21 | 203 |
| 208 | Postavljanje armature | 1 day | Fri 19.3.21 | Fri 19.3.21 | 207FS-0,5 days |
| 209 | Betoniranje | 1 day | Mon 22.3.21 | Mon 22.3.21 | 208 |
| 210 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 1.4.21 | Thu 1.4.21 | 209FS+7 days |
| 211 | Prvi takt ploče prizemlja | 15 days | Mon 15.3.21 | Fri 2.4.21 | |
| 212 | Postavljanje oplata | 6 days | Mon 15.3.21 | Mon 22.3.21 | 197SS+1 day |
| 213 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 22.3.21 | Mon 22.3.21 | 212SS+5 days |
| 214 | Betoniranje | 1 day | Tue 23.3.21 | Tue 23.3.21 | 213 |
| 215 | Skidanje oplata | 1 day | Fri 2.4.21 | Fri 2.4.21 | 214FS+7 days |
| 216 | Četvrti takt ploče prizemlja | 11,5 days | Fri 26.3.21 | Tue 13.4.21 | |
| 217 | Postavljanje oplata | 3 days | Fri 26.3.21 | Tue 30.3.21 | 210SS-4 days |
| 218 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 30.3.21 | Tue 30.3.21 | 217SS+2 days |
| 219 | Betoniranje | 1 day | Wed 31.3.21 | Wed 31.3.21 | 218 |
| 220 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 13.4.21 | Tue 13.4.21 | 219FS+7 days |
| 221 | Dvanaesti takt zidova prizemlja | 10,5 days | Wed 31.3.21 | Thu 15.4.21 | |
| 222 | Postavljanje oplata | 1 day | Wed 31.3.21 | Wed 31.3.21 | 218 |
| 223 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 1.4.21 | Thu 1.4.21 | 222 |
| 224 | Betoniranje | 1 day | Fri 2.4.21 | Fri 2.4.21 | 223 |
| 225 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 15.4.21 | Thu 15.4.21 | 224FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 226 | Trinaesti takt zidova prizemlja | 10 days | Fri 2.4.21 | Mon 19.4.21 | |
| 227 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Fri 2.4.21 | Tue 6.4.21 | 223FS+0,5 days |
| 228 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 6.4.21 | Tue 6.4.21 | 227SS+0,5 days |
| 229 | Betoniranje | 1 day | Wed 7.4.21 | Wed 7.4.21 | 228 |
| 230 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 19.4.21 | Mon 19.4.21 | 229FS+7 days |
| 231 | Prvi takt zidova kata | 10,5 days | Fri 9.4.21 | Fri 23.4.21 | |
| 232 | Postavljanje oplata | 2 days | Fri 9.4.21 | Mon 12.4.21 | 225SS-4 days |
| 233 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 9.4.21 | Mon 12.4.21 | 232SS+0,5 days |
| 234 | Betoniranje | 1 day | Tue 13.4.21 | Tue 13.4.21 | 233 |
| 235 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 23.4.21 | Fri 23.4.21 | 234FS+7 days |
| 236 | Drugi takt i treći ploče prizemlja | 17 days | Mon 12.4.21 | Wed 5.5.21 | |
| 237 | Postavljanje oplata | 7,5 days | Mon 12.4.21 | Wed 21.4.21 | 229SS+3,5 days |
| 238 | Postavljanje armature | 1,5 days | Tue 20.4.21 | Wed 21.4.21 | 237SS+6 days |
| 239 | Betoniranje | 1 day | Thu 22.4.21 | Thu 22.4.21 | 238 |
| 240 | Betoniranje | 1 day | Thu 22.4.21 | Thu 22.4.21 | 239SS |
| 241 | Skidanje oplata | 1,5 days | Tue 4.5.21 | Wed 5.5.21 | 240FS+7 days |
| 242 | Drugi takt zidova kata | 10,5 days | Fri 23.4.21 | Fri 7.5.21 | |
| 243 | Postavljanje oplata | 2 days | Fri 23.4.21 | Mon 26.4.21 | 239 |
| 244 | Postavljanje armature | 1 day | Mon 26.4.21 | Mon 26.4.21 | 243SS+1 day |
| 245 | Betoniranje | 1 day | Tue 27.4.21 | Tue 27.4.21 | 244 |
| 246 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 7.5.21 | Fri 7.5.21 | 245FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 247 | Treći takt zidova kata | 11 days | Mon 26.4.21 | Tue 11.5.21 | |
| 248 | Postavljanje oplata | 2,5 days | Mon 26.4.21 | Wed 28.4.21 | 243SS+1,5 days |
| 249 | Postavljanje armature | 1,5 days | Tue 27.4.21 | Wed 28.4.21 | 248SS+1 day |
| 250 | Betoniranje | 1 day | Thu 29.4.21 | Thu 29.4.21 | 249 |
| 251 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 11.5.21 | Tue 11.5.21 | 250FS+7 days |
| 252 | Četvrti takt zidova kata | 10,5 days | Mon 3.5.21 | Mon 17.5.21 | |
| 253 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Mon 3.5.21 | Tue 4.5.21 | 246SS-4 days |
| 254 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 3.5.21 | Tue 4.5.21 | 253SS |
| 255 | Betoniranje | 1 day | Wed 5.5.21 | Wed 5.5.21 | 254 |
| 256 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 17.5.21 | Mon 17.5.21 | 255FS+7 days |
| 257 | Peti takt zidova kata | 11 days | Mon 3.5.21 | Tue 18.5.21 | |
| 258 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Mon 3.5.21 | Tue 4.5.21 | 254SS+0,5 days |
| 259 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 5.5.21 | Wed 5.5.21 | 258 |
| 260 | Betoniranje | 1 day | Thu 6.5.21 | Thu 6.5.21 | 259 |
| 261 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 18.5.21 | Tue 18.5.21 | 260FS+7 days |
| 262 | Šesti i sedmi takt zidova kata | 11,5 days | Fri 7.5.21 | Mon 24.5.21 | |
| 263 | Postavljanje oplata | 2 days | Fri 7.5.21 | Mon 10.5.21 | 256SS-6 days |
| 264 | Postavljanje armature | 2 days | Mon 10.5.21 | Tue 11.5.21 | 263SS+1 day |
| 265 | Betoniranje | 1 day | Wed 12.5.21 | Wed 12.5.21 | 264 |
| 266 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 24.5.21 | Mon 24.5.21 | 265FS+7 days |
| 267 | Osmi takt zidova kata | 82,5 days | Fri 30.4.21 | Mon 30.8.21 | |
| 268 | Postavljanje oplata | 1 day | Thu 13.5.21 | Thu 13.5.21 | 265SS+1 day |
| 269 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 13.5.21 | Thu 13.5.21 | 268SS |
| 270 | Betoniranje | 1 day | Fri 14.5.21 | Fri 14.5.21 | 269 |
| 271 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 26.5.21 | Wed 26.5.21 | 270FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 272 | Treći takt ploče kata | 12 days | Tue 11.5.21 | Thu 27.5.21 | |
| 273 | Postavljanje oplata | 3,5 days | Tue 11.5.21 | Fri 14.5.21 | 256SS-3,5 days |
| 274 | Postavljanje armature | 1 day | Fri 14.5.21 | Fri 14.5.21 | 273SS+2,5 days |
| 275 | Betoniranje | 1 day | Mon 17.5.21 | Mon 17.5.21 | 274 |
| 276 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 27.5.21 | Thu 27.5.21 | 275FS+7 days |
| 277 | Prvi takt ploče kata | 12,5 days | Wed 26.5.21 | Mon 14.6.21 | |
| 278 | Postavljanje oplata | 3,5 days | Wed 26.5.21 | Mon 31.5.21 | 271SS |
| 279 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 31.5.21 | Mon 31.5.21 | 278SS+3 days |
| 280 | Betoniranje | 1 day | Mon 31.5.21 | Tue 1.6.21 | 279 |
| 281 | Skidanje oplata | 1 day | Fri 11.6.21 | Mon 14.6.21 | 280FS+7 days |
| 282 | Deveti takt zidova kata | 11,5 days | Mon 17.5.21 | Tue 1.6.21 | |
| 283 | Postavljanje oplata | 1 day | Mon 17.5.21 | Mon 17.5.21 | 270 |
| 284 | Postavljanje armature | 3 days | Mon 17.5.21 | Wed 19.5.21 | 283SS |
| 285 | Betoniranje | 1 day | Thu 20.5.21 | Thu 20.5.21 | 284 |
| 286 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 1.6.21 | Tue 1.6.21 | 285FS+7 days |
| 287 | Deseti takt zidova kata | 10,5 days | Thu 27.5.21 | Fri 11.6.21 | |
| 288 | Postavljanje oplata | 1 day | Thu 27.5.21 | Thu 27.5.21 | 286SS-3 days |
| 289 | Postavljanje armature | 2 days | Thu 27.5.21 | Fri 28.5.21 | 288SS |
| 290 | Betoniranje | 1 day | Mon 31.5.21 | Mon 31.5.21 | 289 |
| 291 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 11.6.21 | Fri 11.6.21 | 290FS+7 days |
| 292 | Jedanaesti takt zidova kata | 11,5 days | Wed 2.6.21 | Fri 18.6.21 | |
| 293 | Postavljanje oplata | 1 day | Wed 2.6.21 | Wed 2.6.21 | 290FS+1 day |
| 294 | Postavljanje armature | 3 days | Wed 2.6.21 | Mon 7.6.21 | 293SS |
| 295 | Betoniranje | 1 day | Tue 8.6.21 | Tue 8.6.21 | 294 |
| 296 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 18.6.21 | Fri 18.6.21 | 295FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|--|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 297 | Dvanaesti takt zidova kata | 11 days | Mon 14.6.21 | Tue 29.6.21 | |
| 298 | Postavljanje oplata | 1 day | Mon 14.6.21 | Mon 14.6.21 | 296SS-4 days |
| 299 | Postavljanje armature | 2,5 days | Mon 14.6.21 | Wed 16.6.21 | 298SS |
| 300 | Betoniranje | 1 day | Wed 16.6.21 | Thu 17.6.21 | 299 |
| 301 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 29.6.21 | Tue 29.6.21 | 300FS+7 days |
| 302 | Drugi takt ploče kata | 12,5 days | Wed 23.6.21 | Fri 9.7.21 | |
| 303 | Postavljanje oplata | 3,5 days | Wed 23.6.21 | Mon 28.6.21 | 301SS-4 days |
| 304 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 28.6.21 | Mon 28.6.21 | 303SS+3 days |
| 305 | Betoniranje | 1 day | Tue 29.6.21 | Tue 29.6.21 | 304 |
| 306 | Skidanje oplata | 1 day | Fri 9.7.21 | Fri 9.7.21 | 305FS+7 days |
| 307 | Prvi takt temeljne ploče transformatorske sobe | 10,5 days | Fri 30.4.21 | Fri 14.5.21 | |
| 308 | Postavljanje oplata | 3 days | Fri 30.4.21 | Tue 4.5.21 | 258SS-1,5 days |
| 309 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 30.4.21 | Mon 3.5.21 | 308SS+0,5 days |
| 310 | Betoniranje | 1 day | Tue 4.5.21 | Tue 4.5.21 | 309 |
| 311 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 14.5.21 | Fri 14.5.21 | 310FS+7 days |
| 312 | Drugi takt temeljne ploče transformatorske sobe | 11,5 days | Thu 13.5.21 | Fri 28.5.21 | |
| 313 | Postavljanje oplata | 3 days | Thu 13.5.21 | Mon 17.5.21 | 268SS |
| 314 | Postavljanje armature | 1,5 days | Fri 14.5.21 | Mon 17.5.21 | 313SS+1,5 days |
| 315 | Betoniranje | 1 day | Tue 18.5.21 | Tue 18.5.21 | 314 |
| 316 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 28.5.21 | Fri 28.5.21 | 315FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|--|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 317 | Prvi takt zidova transformatorske sobe | 10,5 days | Tue 18.5.21 | Tue 1.6.21 | |
| 318 | Postavljanje oplata | 2,5 days | Tue 18.5.21 | Thu 20.5.21 | 313 |
| 319 | Postavljanje armature | 1,5 days | Tue 18.5.21 | Wed 19.5.21 | 318SS+0,5 days |
| 320 | Betoniranje | 1 day | Thu 20.5.21 | Thu 20.5.21 | 319 |
| 321 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 1.6.21 | Tue 1.6.21 | 320FS+7 days |
| 322 | Drugi takt zidova transformatorske sobe | 10,5 days | Wed 26.5.21 | Thu 10.6.21 | |
| 323 | Postavljanje oplata | 2 days | Wed 26.5.21 | Thu 27.5.21 | 321SS-4 days |
| 324 | Postavljanje armature | 1,5 days | Wed 26.5.21 | Thu 27.5.21 | 323SS+0,5 days |
| 325 | Betoniranje | 1 day | Fri 28.5.21 | Fri 28.5.21 | 324 |
| 326 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 10.6.21 | Thu 10.6.21 | 325FS+7 days |
| 327 | Prvi takt ploče transformatorske sobe | 9,5 days | Mon 7.6.21 | Fri 18.6.21 | |
| 328 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Mon 7.6.21 | Tue 8.6.21 | 326SS-3 days |
| 329 | Postavljanje armature | 0,5 days | Mon 7.6.21 | Mon 7.6.21 | 328SS+0,5 days |
| 330 | Betoniranje | 1 day | Tue 8.6.21 | Tue 8.6.21 | 329 |
| 331 | Skidanje oplata | 0,5 days | Fri 18.6.21 | Fri 18.6.21 | 330FS+7 days |
| 332 | Treći takt zidova transformatorske sobe | 10 days | Mon 24.5.21 | Tue 8.6.21 | |
| 333 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Mon 24.5.21 | Tue 25.5.21 | 316SS-3,5 days |
| 334 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 25.5.21 | Tue 25.5.21 | 333SS+0,5 days |
| 335 | Betoniranje | 1 day | Wed 26.5.21 | Wed 26.5.21 | 334 |
| 336 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 8.6.21 | Tue 8.6.21 | 335FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|--|------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 337 | Drugi takt ploče transformatorske sobe | 9,5 days | Fri 4.6.21 | Thu 17.6.21 | |
| 338 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 4.6.21 | Fri 4.6.21 | 326SS-4 days |
| 339 | Postavljanje armature | 0,5 days | Fri 4.6.21 | Fri 4.6.21 | 338SS+0,5 days |
| 340 | Betoniranje | 1 day | Mon 7.6.21 | Mon 7.6.21 | 339 |
| 341 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 17.6.21 | Thu 17.6.21 | 340FS+7 days |
| 342 | Četvrti takt zidova transformatorske sobe | 10 days | Tue 25.5.21 | Wed 9.6.21 | |
| 343 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Tue 25.5.21 | Wed 26.5.21 | 334SS+0,5 days |
| 344 | Postavljanje armature | 1 day | Wed 26.5.21 | Wed 26.5.21 | 343SS+0,5 days |
| 345 | Betoniranje | 1 day | Thu 27.5.21 | Thu 27.5.21 | 344 |
| 346 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 9.6.21 | Wed 9.6.21 | 345FS+7 days |
| 347 | Treći takt ploče transformatorske sobe | 9,5 days | Fri 4.6.21 | Thu 17.6.21 | |
| 348 | Postavljanje oplata | 1 day | Fri 4.6.21 | Fri 4.6.21 | 346SS-3 days |
| 349 | Postavljanje armature | 0,5 days | Fri 4.6.21 | Fri 4.6.21 | 348SS+0,5 days |
| 350 | Betoniranje | 1 day | Mon 7.6.21 | Mon 7.6.21 | 349 |
| 351 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 17.6.21 | Thu 17.6.21 | 350FS+7 days |
| 352 | Peti takt zidova transformatorske sobe | 10,5 days | Mon 7.6.21 | Mon 21.6.21 | |
| 353 | Postavljanje oplata | 1 day | Mon 7.6.21 | Mon 7.6.21 | 350SS |
| 354 | Postavljanje armature | 1 day | Tue 8.6.21 | Tue 8.6.21 | 353 |
| 355 | Betoniranje | 1 day | Wed 9.6.21 | Wed 9.6.21 | 354 |
| 356 | Skidanje oplata | 0,5 days | Mon 21.6.21 | Mon 21.6.21 | 355FS+7 days |

| | | | | | |
|------------|--|-----------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 357 | Četvrti takt transformerske sobe | 9,5 days | Wed 16.6.21 | Wed 30.6.21 | |
| 358 | Postavljanje oplata | 1 day | Wed 16.6.21 | Wed 16.6.21 | 356SS-3 days |
| 359 | Postavljanje armature | 0,5 days | Wed 16.6.21 | Wed 16.6.21 | 358SS+0,5 days |
| 360 | Betoniranje | 1 day | Thu 17.6.21 | Thu 17.6.21 | 359 |
| 361 | Skidanje oplata | 0,5 days | Wed 30.6.21 | Wed 30.6.21 | 360FS+7 days |
| 362 | Šesti takt zidova transformatorske sobe | 11 days | Tue 8.6.21 | Thu 24.6.21 | |
| 363 | Postavljanje oplata | 1,5 days | Tue 8.6.21 | Wed 9.6.21 | 354SS+0,5 days |
| 364 | Postavljanje armature | 1 day | Thu 10.6.21 | Thu 10.6.21 | 363 |
| 365 | Betoniranje | 1 day | Fri 11.6.21 | Fri 11.6.21 | 364 |
| 366 | Skidanje oplata | 0,5 days | Thu 24.6.21 | Thu 24.6.21 | 365FS+7 days |
| 367 | Peti takt ploče transformatorske sobe | 10 days | Mon 21.6.21 | Tue 6.7.21 | |
| 368 | Postavljanje oplata | 1 day | Mon 21.6.21 | Wed 23.6.21 | 366SS-1,5 days |
| 369 | Postavljanje armature | 0,5 days | Wed 23.6.21 | Wed 23.6.21 | 368 |
| 370 | Betoniranje | 1 day | Thu 24.6.21 | Thu 24.6.21 | 369 |
| 371 | Skidanje oplata | 0,5 days | Tue 6.7.21 | Tue 6.7.21 | 370FS+7 days |
| 372 | KRAJ | 0 days | Mon 30.8.21 | Mon 30.8.21 | 6 |

3.8. Tehničko izvješće organizacije i tehnologije građenja

Građevinski radovi izgradnje novog postrojenja započinju 9. Studenog 2020 godine, a završavaju 23. kolovoza 2021. godine. Mjesec studeni pogodan je za izgradnju radi povoljnih klimatskih uvjeta.

Radovi izgradnje započeli su prethodnim radovima koji obuhvaćaju izradu ograde oko gradilišta i iskolčenjem građevine u trajanju od 5 dana. Nakon prethodnih radova započinju zemljani radovi koji predstavlja strojni iskop čvrste i meke stijene. Radovi se obavljaju 11 dana. Nakon završetka iskopa izrađuje se podložni beton i njegovo trajanje iznosi 4 dana.

Završetkom prethodnih i zemljanih radova započinju armirano-betonski radovi koji su podijeljeni u taktove i obuhvaćaju tesarske, armiračke i betonske radove. Taktovi su podijeljeni u cjeline koji se otprilike razlikuju u 1 m lijevo ili desno od prethodnog takta kako se prekidi ne bi cijelom dužinom ponavljali te se time osigurala veća otpornost prilikom moguće pojave potresa. Radi sličnih dimenzija taktova omogućeno je korištenje stalne količine potrebne oplata pa samim time nema potrebe za dovozom dodatnih oplatnih velikoplošnih i maloplošnih *Doka* oplatnih sistema. Sličnosti taktova omogućavaju također lakšu ugradnju i povezivanje armature. Taktovi betoniranja su slični ili jednaki te je time dobiveno slično ili isto vrijeme trajanja aktivnosti betoniranja. Aktivnost betoniranja izvodila se u 1 dan. Betoniranje aktivnosti koje su zahtijevale izvođenje betoniranja više od jednog dana, riješene su tako da su se na gradilištu tada nalazile dvije-tri grupe radnika koje su aktivnost betoniranja izvodile u istom vremenu.

Taktovi zidova i ploča izvodile su se na isti način, sljedećim redoslijedom postavljanje / izrada oplata, postavljanja armature, betoniranja te skidanja oplata. Zatrpavanje između temeljnih traka odvijalo se nakon 7 dana, odnosno nakon skidanja oplata temeljnih traka. Koristila se kontinuiranost izgradnje, što znači da se prilikom postavljanja armature jednog takta izrađivala oplata suprotnog takta ili ploče. Vrlo je važno da se prije postavljanja oplata armirano - betonskih ploča skine oplata zidova. Optimalno vrijeme za skidanje oplata iznosi 7 dana s ostavljenim proračunatim brojem podupirača, no radi kontinuiranosti, oplata se mogla skinuti nakon 3 - 4 dana s većim brojem ostavljenih podupirača. [31]

Horizontalnu nosivu armirano-betonsku konstrukciju čine armirano-betonske grede i ploče, a vertikalnu nosivu konstrukciju čine armirano-betonski zidovi i stupovi. Detaljan opis projektiranog dijela konstrukcije nalazi se u potpoglavlju „2.1.2. Opis projektiranog dijela građevine“

Završetak radova predviđen je 30. kolovoza 2021. Kalendarski gledano izvođenje pripremnih, zemljanih i armirano-betonskih radova iznosi godinu dana. Predviđeno trajanje u idealnim uvjetima traje 195,5 radnih dana (*tablica 23.*). Radni tjedan sastoji se od pet radnih dana u trajanju od osam sati. Svi državni praznici su neradni. Skraćenje izvođenja radova može se postići dodavanjem radne subote ili produljenjem radnog vremena na devet sati. Do produljenja roka izgradnje građevine može doći radi vremenskih neprilika ili nedovoljnog broja radnika određenog dana, što dovodi do djelomičnog izvođenja datih radova.

4. ZAKLJUČAK

U ovom završnom radu prikazan je novi projekt modernizacije riječke Rafinerije s naglaskom na modernizaciju infrastrukture.

Cilj rada bila je izrada projekta organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja, proračun praktičnog učinka stroja, proračun trajanja i dimenzioniranja radnih grupa. Također cilj je bio zgradu podijeliti u funkcionalne cjeline prema kojima se omogućio lakši tok izvođenja radova. Uz pomoć proračunatih praktičnih učinaka strojeva, proračuna trajanja i dimenzioniranja radnih grupa te normativa izrađen je projekt organizacije i tehnologije građenja novog postrojenja, čime je cilj završnog rada postignut.

Kao što je ranije navedeno zgrada je radi svojih tlocrtnih dimenzija podijeljena u taktove koji ujedno predstavljaju rast složenosti izgradnje građevine te projekta organizacije i tehnologije građenja. Prilikom izrade vodilo se računa o državnim praznicima datim u uputama tehničkog opisa.

Izrada detaljnog projekta organizacije građenja omogućuje lakše praćenje tijeka izgradnje i izvođenje radova sa što manje poteškoća i prekida u radu. Svaki projekt organizacije i tehnologije građenja treba prilagoditi predmetnoj građevini i lokaciji. Svaka građevina i lokacija donose drugačiju problematiku, a izradom projekta organizacije i tehnologije građenja na vrijeme se mogu uočiti mogući problemi prilikom izgradnje te na njih djelovati pravovremeno s odgovarajućim rješenjima problematike.

5. LITERATURA

- [1] Car-Pušić, Diana, Marović, I., Gudac, I., *Važnost projekta organizacije građenja u prirpemi izvođenja građevinskih radova*, Građevinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2010.
- [2] Tehnički propis za građevinske konstrukcije, NN 17/17; NN 75/20
- [3] Hrvatski normativni dokument: HRN 1128, HRN EN 206; HRN EN 13670; HRN EN 13670NA; EN 206:2013+A1:206; HRN EN 206-1; HRN EN 1008:2012; HRN 1130; HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012; HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012; HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012; HRN EN 1998-1:2011; HRN EN 1998-1:2011/NA:2011; HRN EN 1991-1-3:2012/NA2012.
- [4] Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara, NN29/13; NN 87/15
- [5] Pravilnik o mjerama zaštite od požara, NN 141/2011
- [6] Dearman, W.R., *Weathering classification in the characterization of rock: a revision. Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, 1967.
- [7] Šušnjer, M., Bukovac, J. Nikler, L., Crnolatac, I., Milan, A., Šikić, D., Grimani, I., Vulić, Ž., Blašković, I., *Osnovna geološka karta, list Crikvenica*, 1963
- [8] Marović., I., Šopić, M., Bogdan, A., *prethodni radovi, zemljani radovi, tesarski radovi, armirački i betonski radovi*, <https://moodle.srce.hr/2020-2021/course/view.php?id=73629> pristup 01.07.2021
- [9] Bučar, G., *Normativi i cjenovnici u graditeljstvu*, Sveučilište u Rijeci, Omišalj, 2003.
- [10] Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, članak 41.
- [11] Šopić M., Car Pušić, D., *Statistička obrada podataka o vremenskim neprilikama u svrhu određivanja mjesečnog intervala s matematičkim očekivanim danima zastoja pri radu gradilišta na području grada Rijeke*, znanstveni rad, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2019.“

[12] Informacije dostupne preko internetskog servisa Google Maps, <https://www.google.com/maps/> pristup 06.07.2021.

6. POPIS PRILOGA

6.1. Popis preuzetog grafičkog dijela

Prilog 1. Tlocrt temelja. M 1:200

Prilog 2. Tlocrt suterena. M 1:200

Prilog 3. Tlocrt prizemlja. M 1:200

Prilog 4. Tlocrt kata. M 1:200

Prilog 5. Tlocrt krova. M 1:200

6.2. Popis taktova građevine

Prilog 6. Prikaz zamjene materijala. M 1:200

Prilog 7. Taktovi temeljnih traka, taktovi 1-4; zatrpavanje kamenim materijalom. M 1:100

Prilog 8. Taktovi nadtemeljnih zidova, taktovi 1-9. M 1:100

Prilog 9. Taktovi temeljnih ploča, taktovi 1-3; taktovi temeljne ploče transformatorskih soba, taktovi 1 i 2. M 1:200

Prilog 10. Taktovi zidova i stupova suterena, taktovi 1-6. M 1:100

Prilog 11. Taktovi zidova i stupova suterena, taktovi 7-12. M 1:100

Prilog 12. Taktovi međukatne ploče sa glavnim horizontalnim i vertikalnim gredama suterena, taktovi 1-2. M 1:200

Prilog 13. Taktovi zidova i stupova prizemlja, taktovi 1-5, takt 8 i 12; taktovi zidova transformerskih soba, taktovi 3, 4, 5 i 6. M 1:100

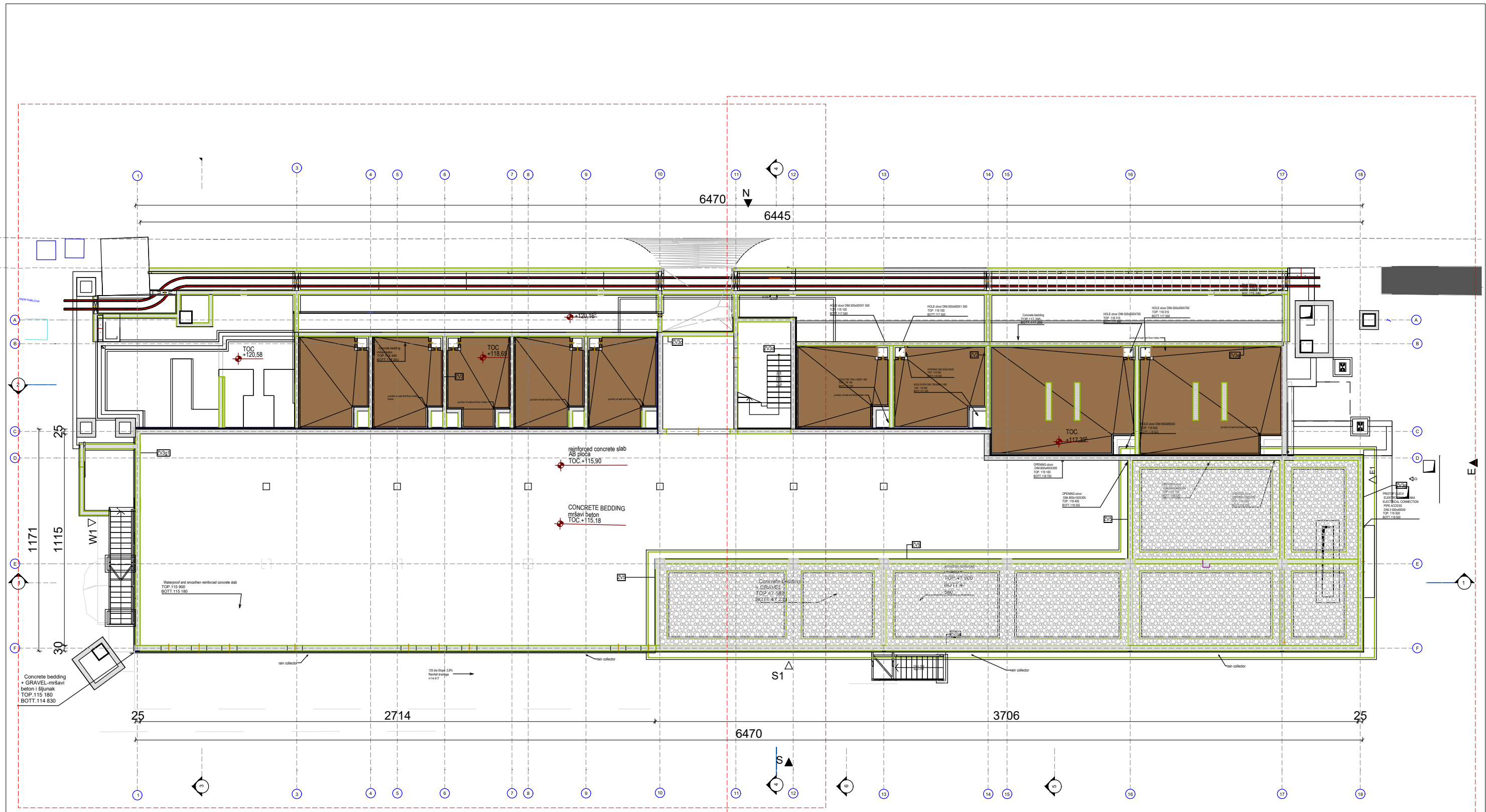
Prilog 14. Taktovi zidova i stupova prizemlja; taktovi 5, 6, 7, 9, 10, 11 i 12; taktovi zidova transformerskih soba; taktovi 1 i 2. M1:100

Prilog 15. Taktovi međukatne ploče prizemlja; taktovi 1-4; taktovi krovnih ploča transformatorskih soba; taktovi 1-6. M 1:200

Prilog 16. Taktovi zidova i stupova kata, taktovi 3-9 i takt 11. M 1:100

Prilog 17. Taktovi zidova i stupova kata, taktovi 1-4 i 9-12. M 1:100

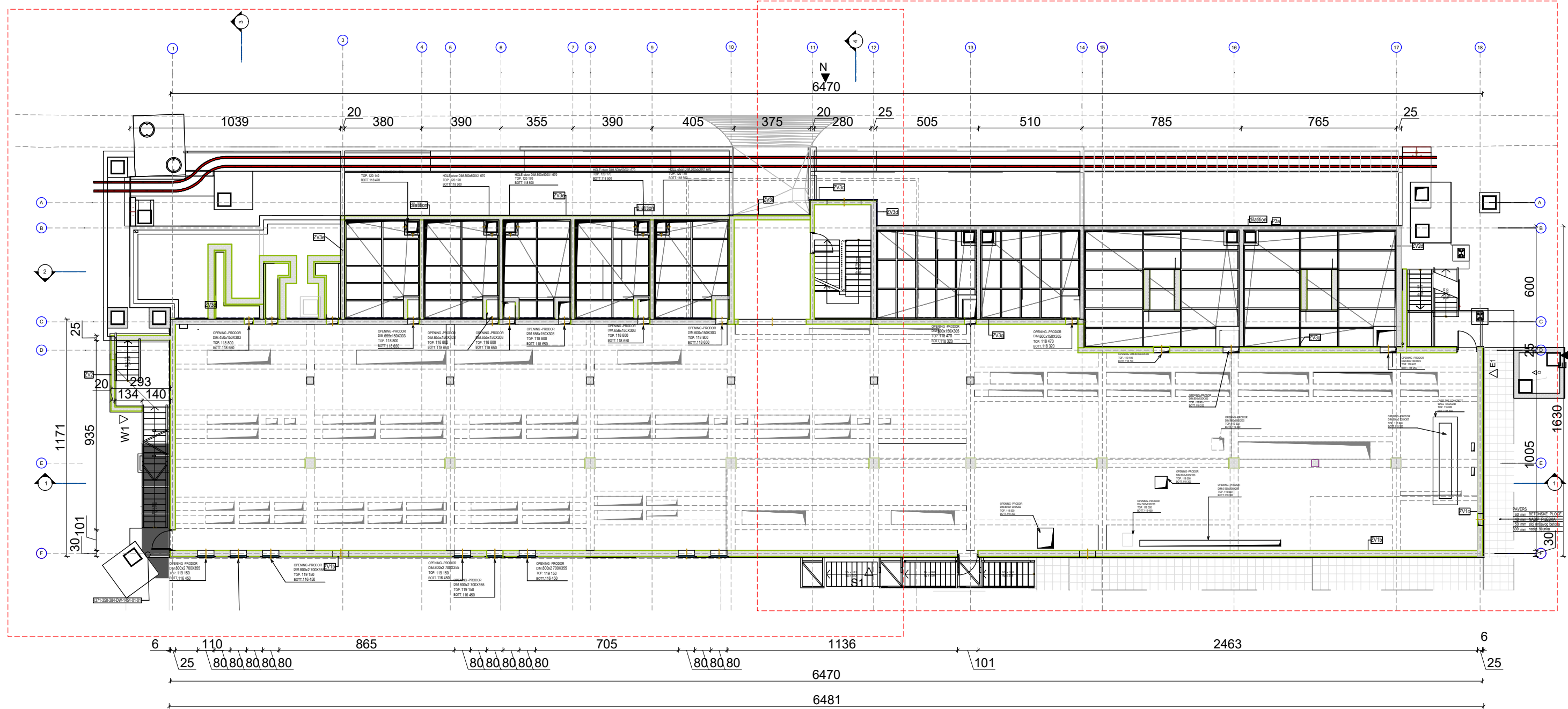
Prilog 18. Taktovi međukatne/krovne ploče kata, taktovi 1-3. M 1:200



| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacrt: TLOCRT TEMELJA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 |
| | | List: 130 | |

west side zapadna strana

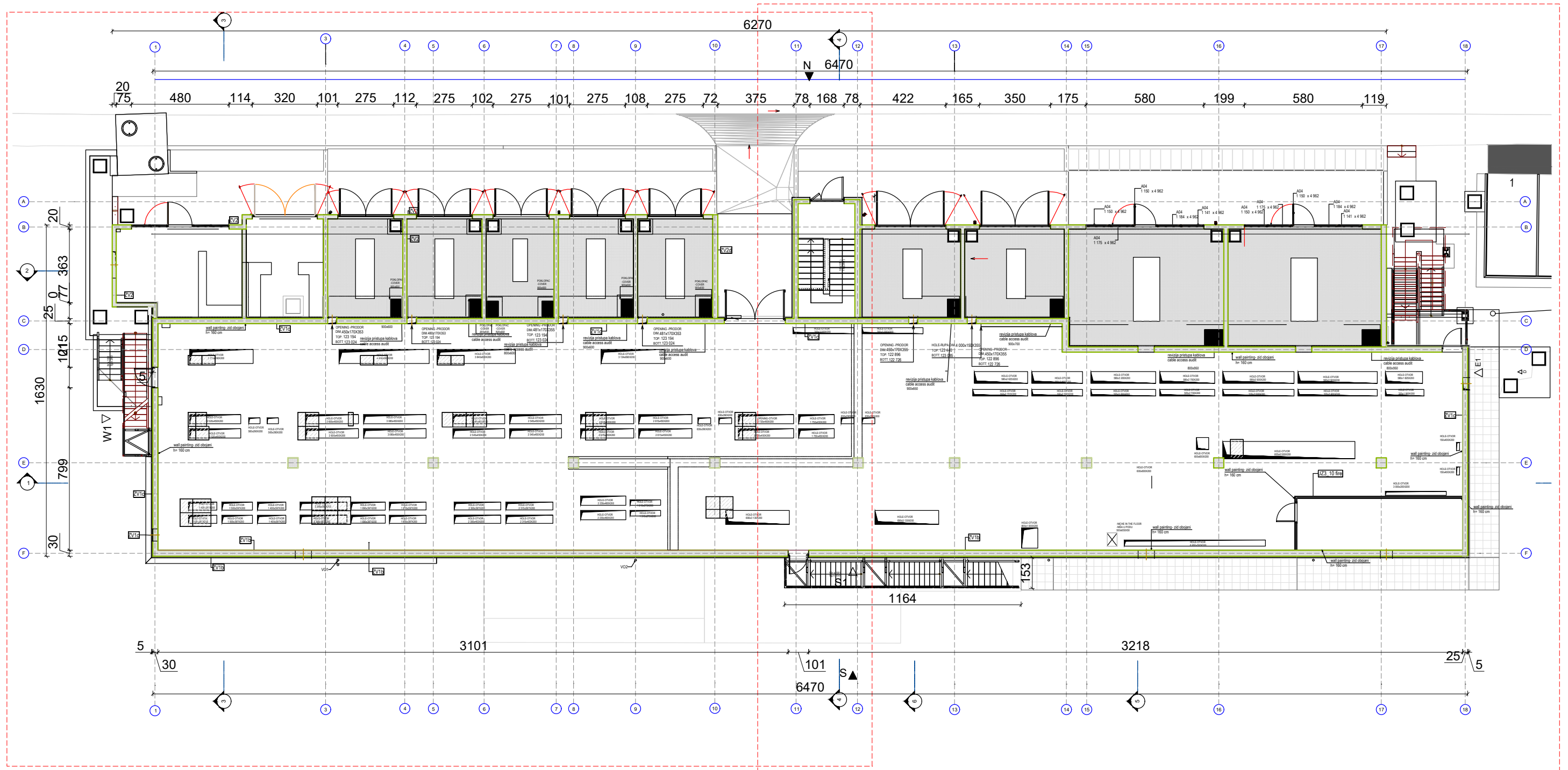
east side istočna strana



| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TLOCRT SUTERENA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 |
| | | List: 131 | |

west side zapadna strana

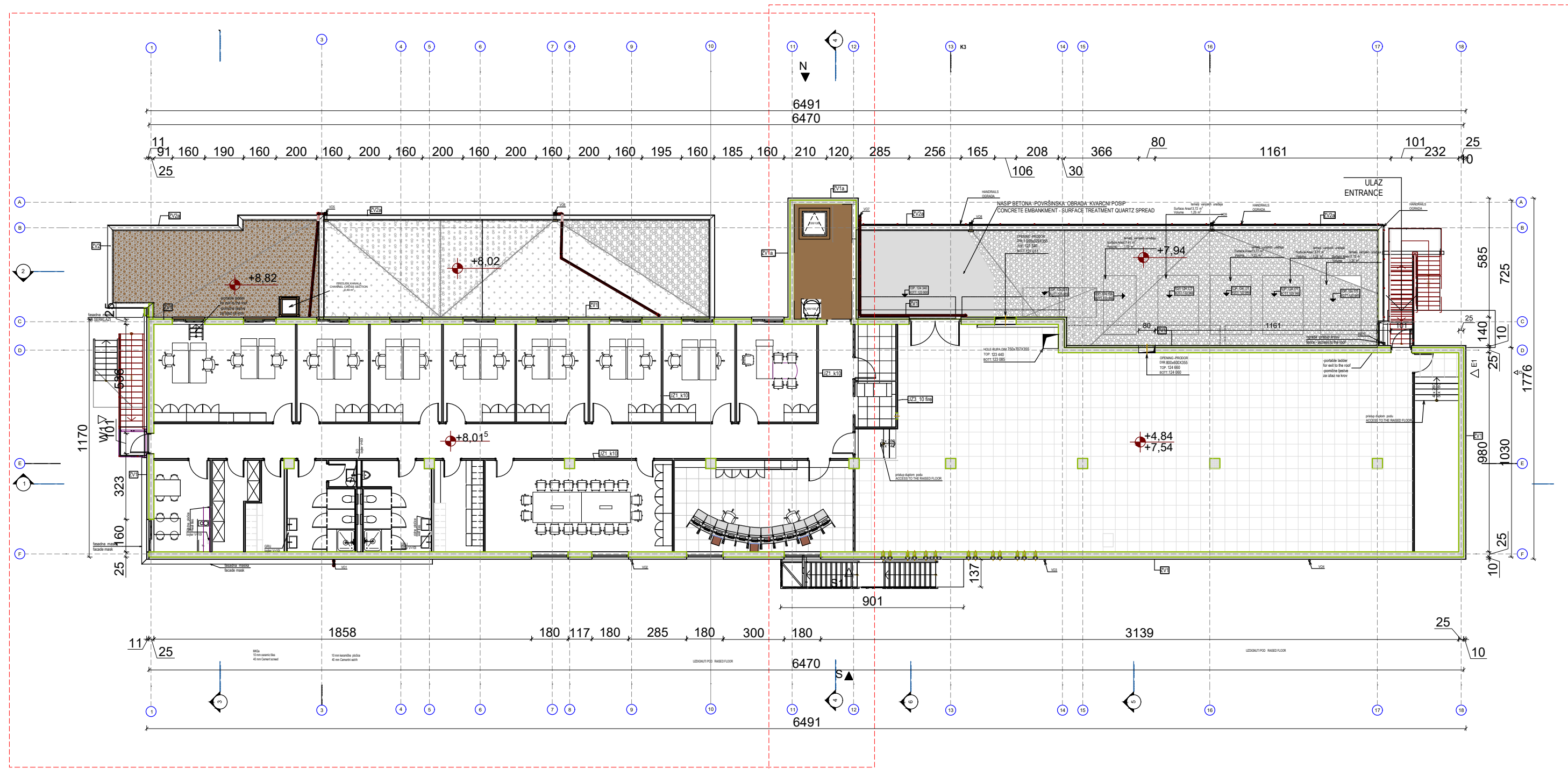
east side istočna strana



| | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TLOCRT PRIZEMLJA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 | List: 132 |

west side / zapadna strana

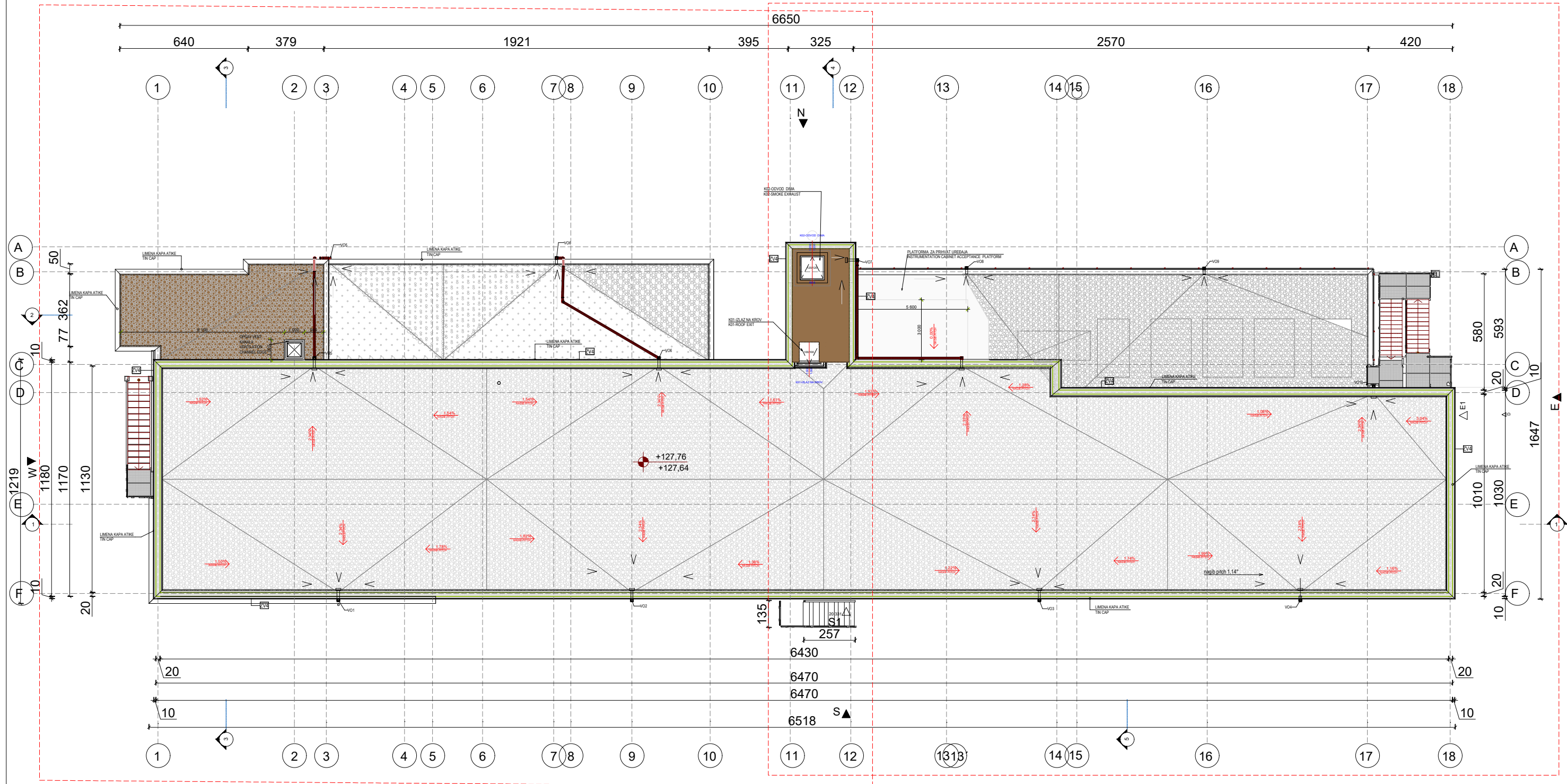
east side / istočna strana



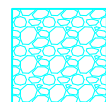
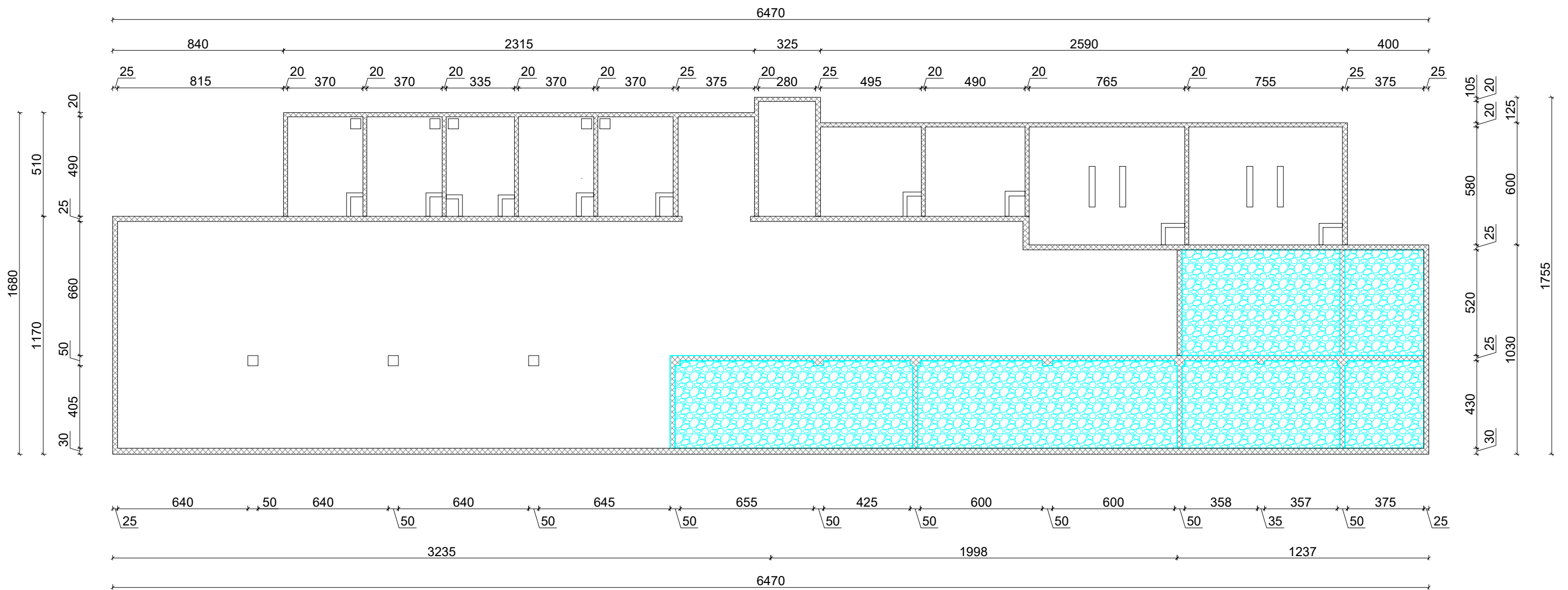
| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TLOCRT KATA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 |
| | | List: 133 | |

west side / zapadna strana

east side / istočna strana



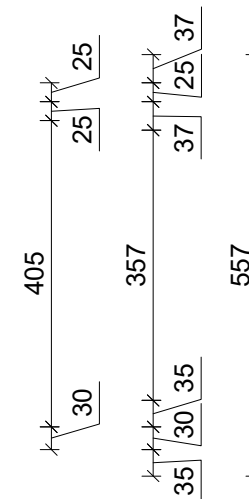
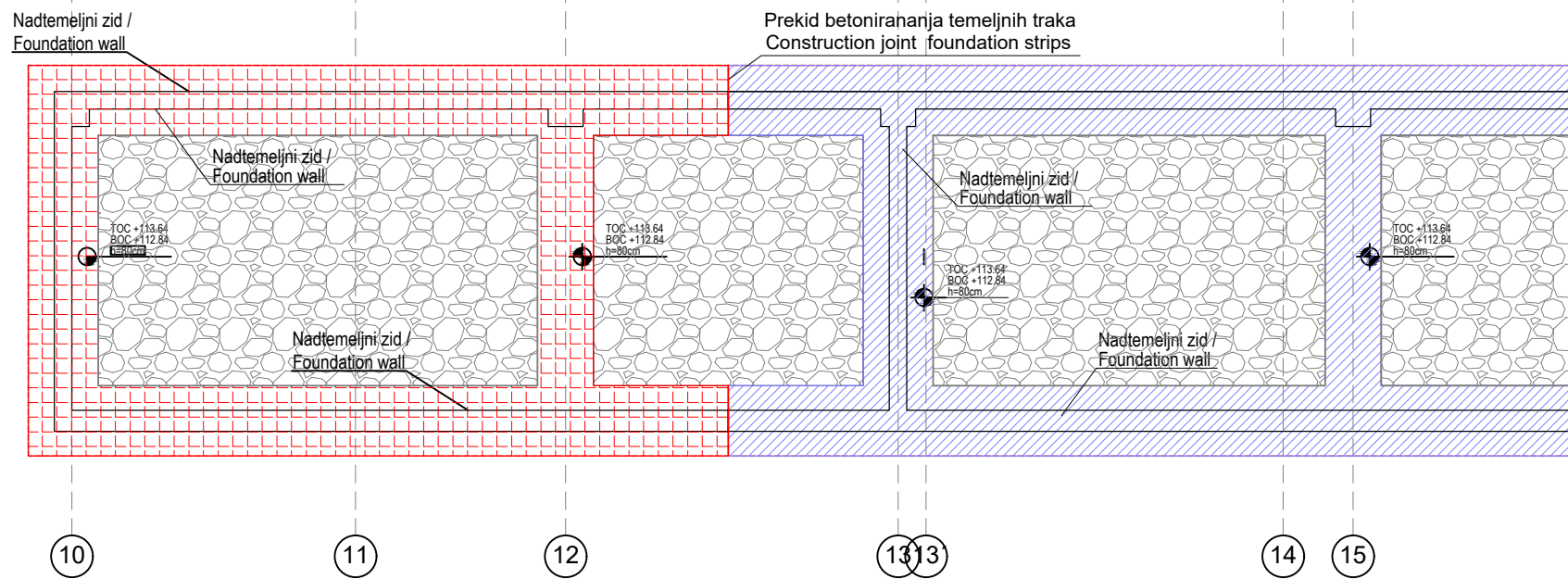
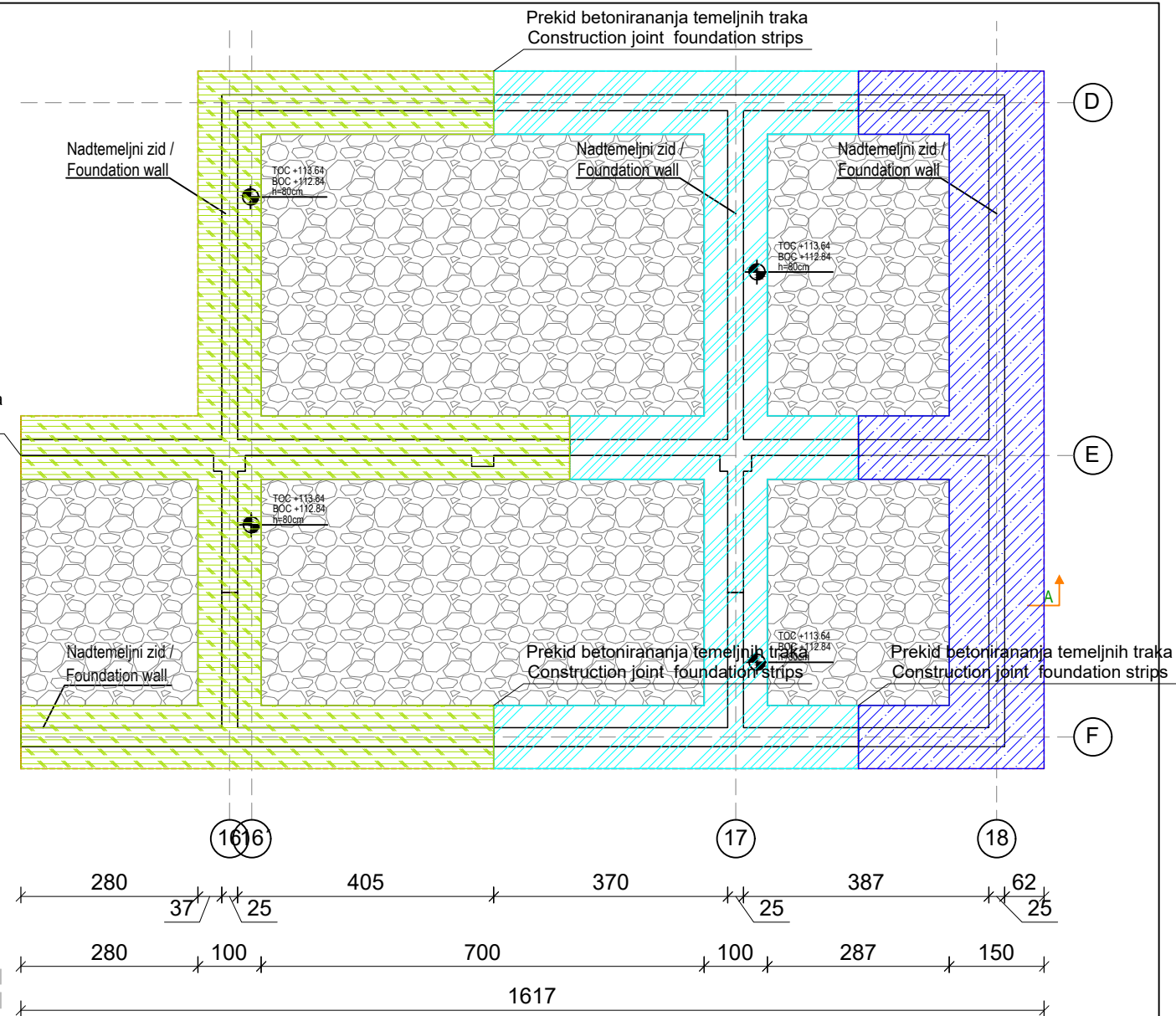
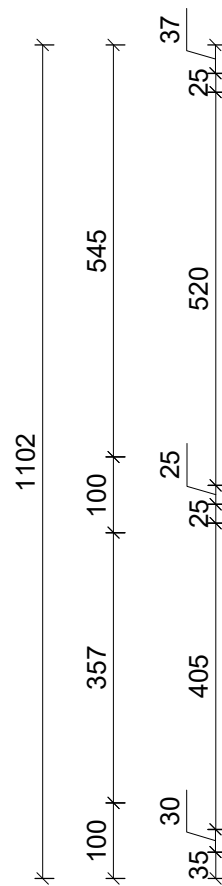
| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacrt: TLOCRT KROVA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 |
| | | List: 134 | |



Zamjena materijala

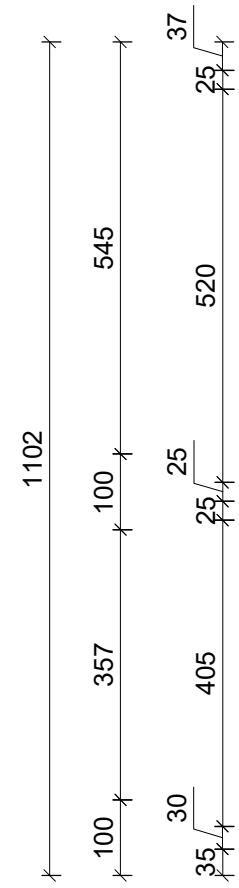
| | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: PRIKAZ ZAMJENE MATERIJALA | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 | List: 135 |

- Prvi takt
- Treći takt
- Peti takt
- Drugi takt
- Četvrti takt

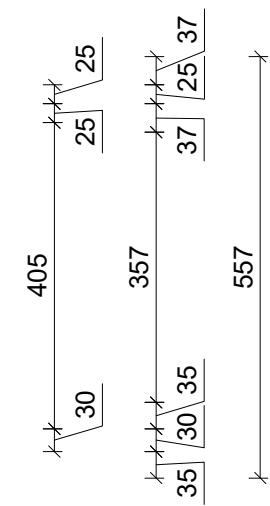
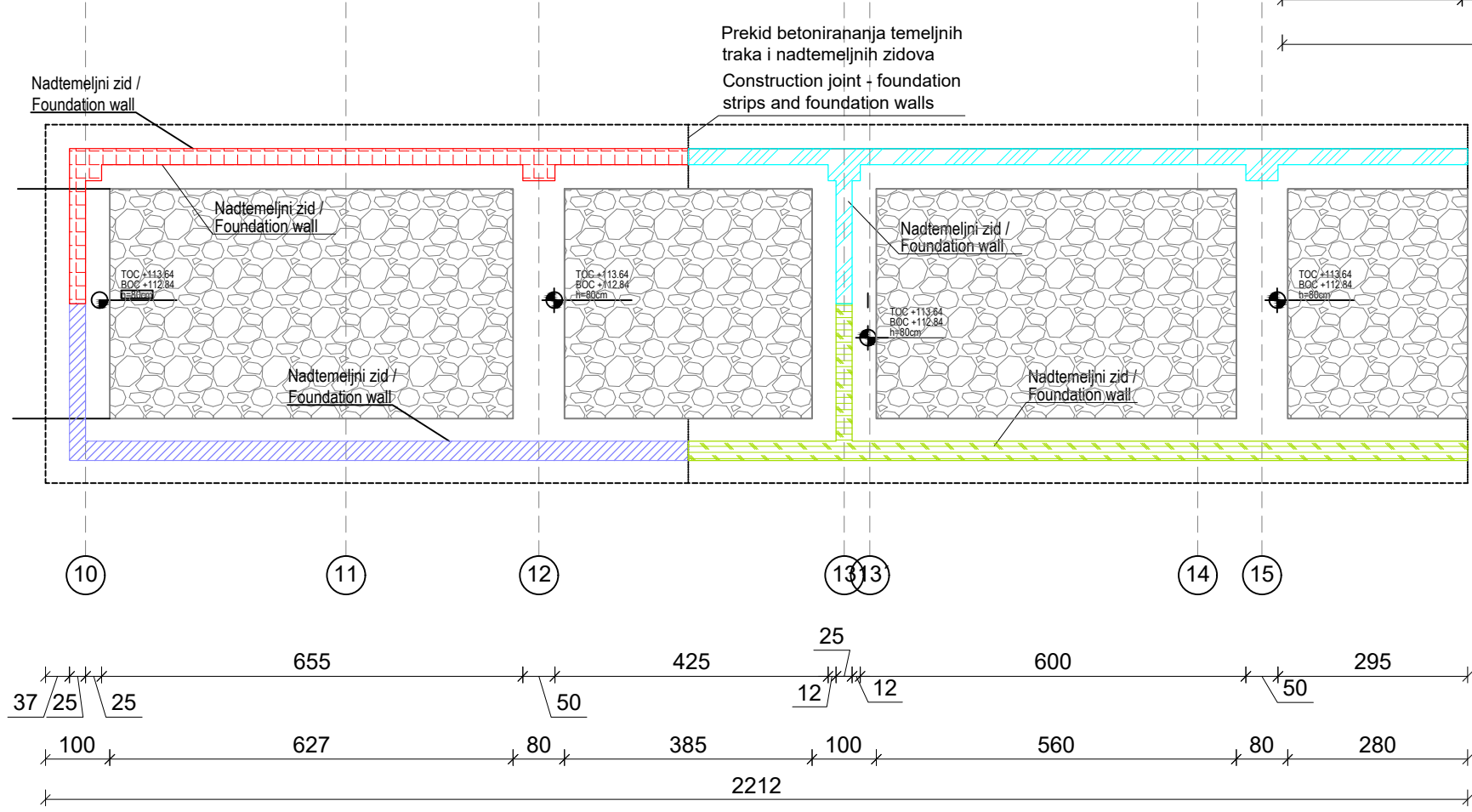
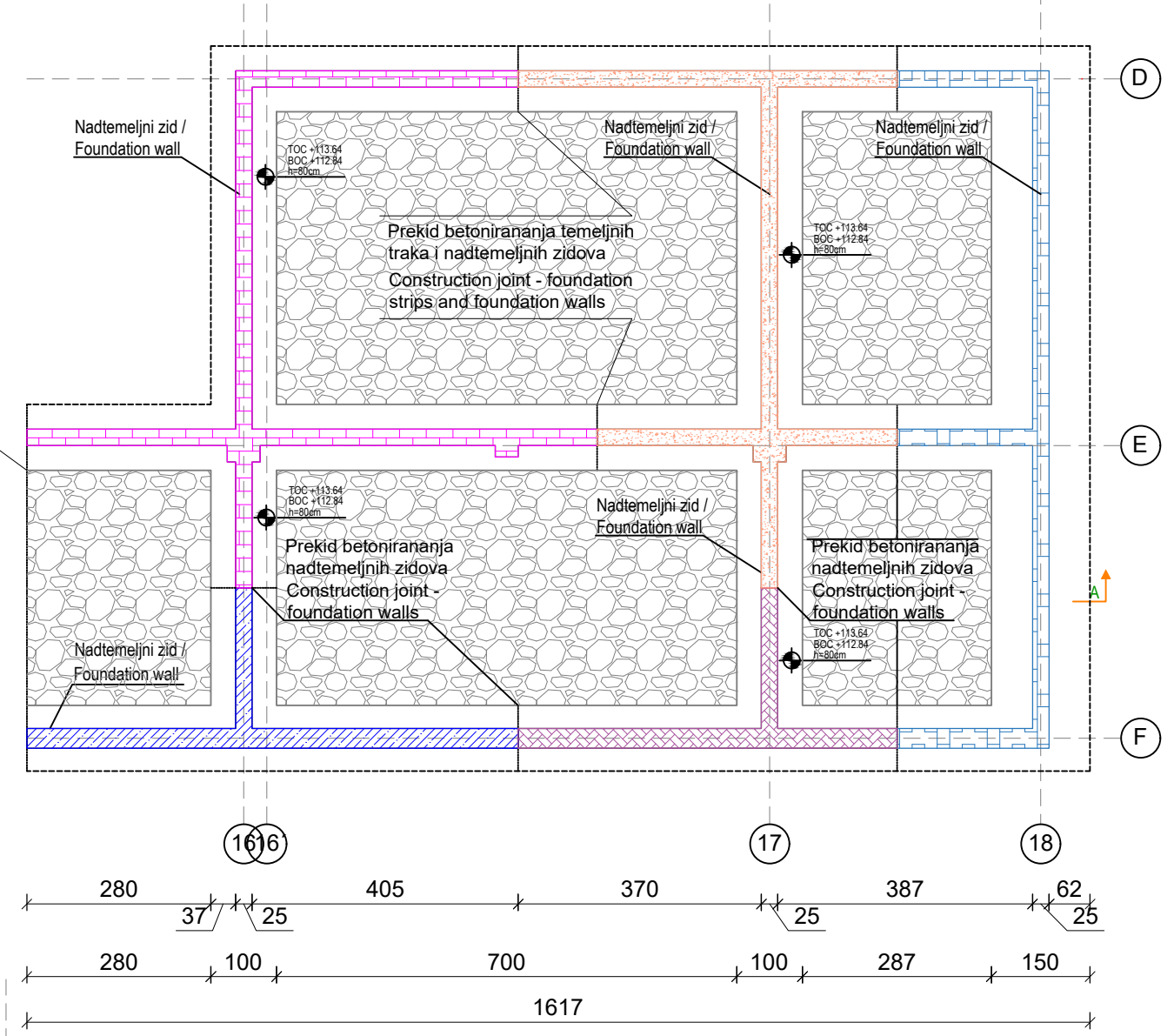


| | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI TEMELJNIH TRAKA, taktovi 1-5; ZATRPAVANJE KAMENIM MATERIJALOM | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 | List: 136 |

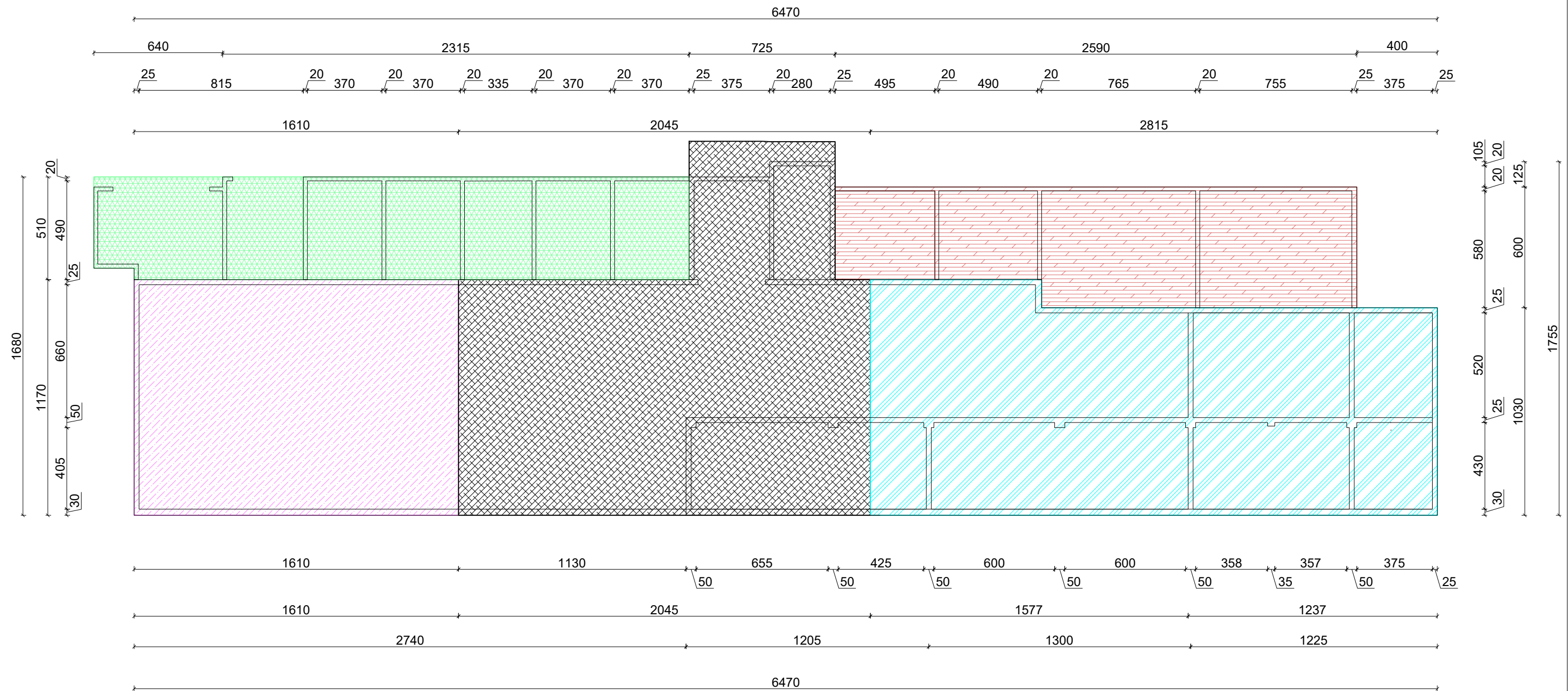
- Prvi takt
- Treći takt
- Peti takt
- Drugi takt
- Četvrti takt
- Šesti takt
- Sedmi takt
- Osmi takt
- Deveti takt



Prekid betoniranja temeljnih traka i nadtemeljnih zidova
Construction joint - foundation strips and foundation walls



| | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI NADTEMELJNIH ZIDOVA, taktovi 1-9. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 | List: 137 |



Prvi takt temeljne ploče, d=60 cm



Prvi takt temeljne ploče transformerske sobe, d=30cm



Drugi takt temeljne ploče, d=60cm/d=20cm

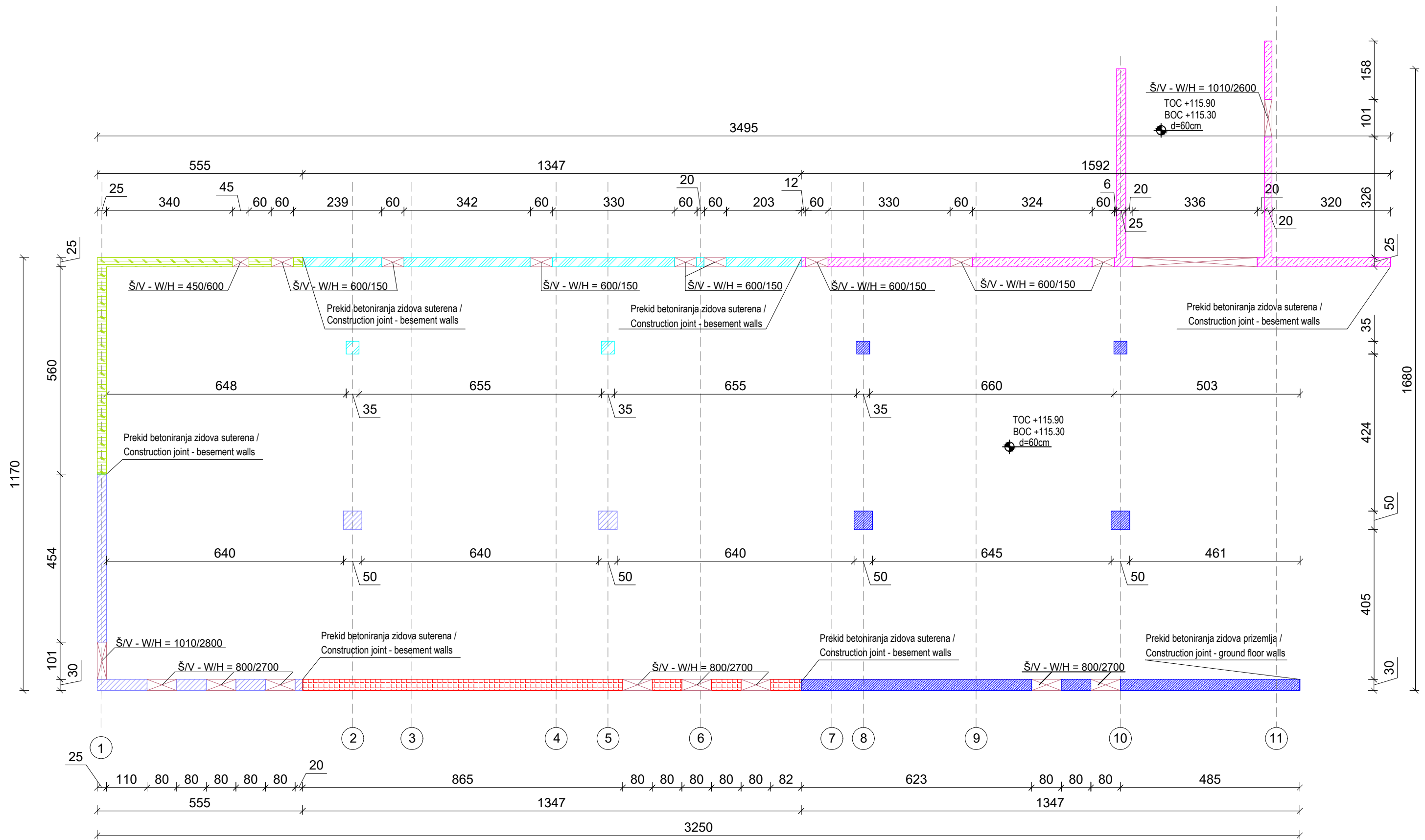



Drugi takt temeljne ploče transformerske sobe, d=30cm



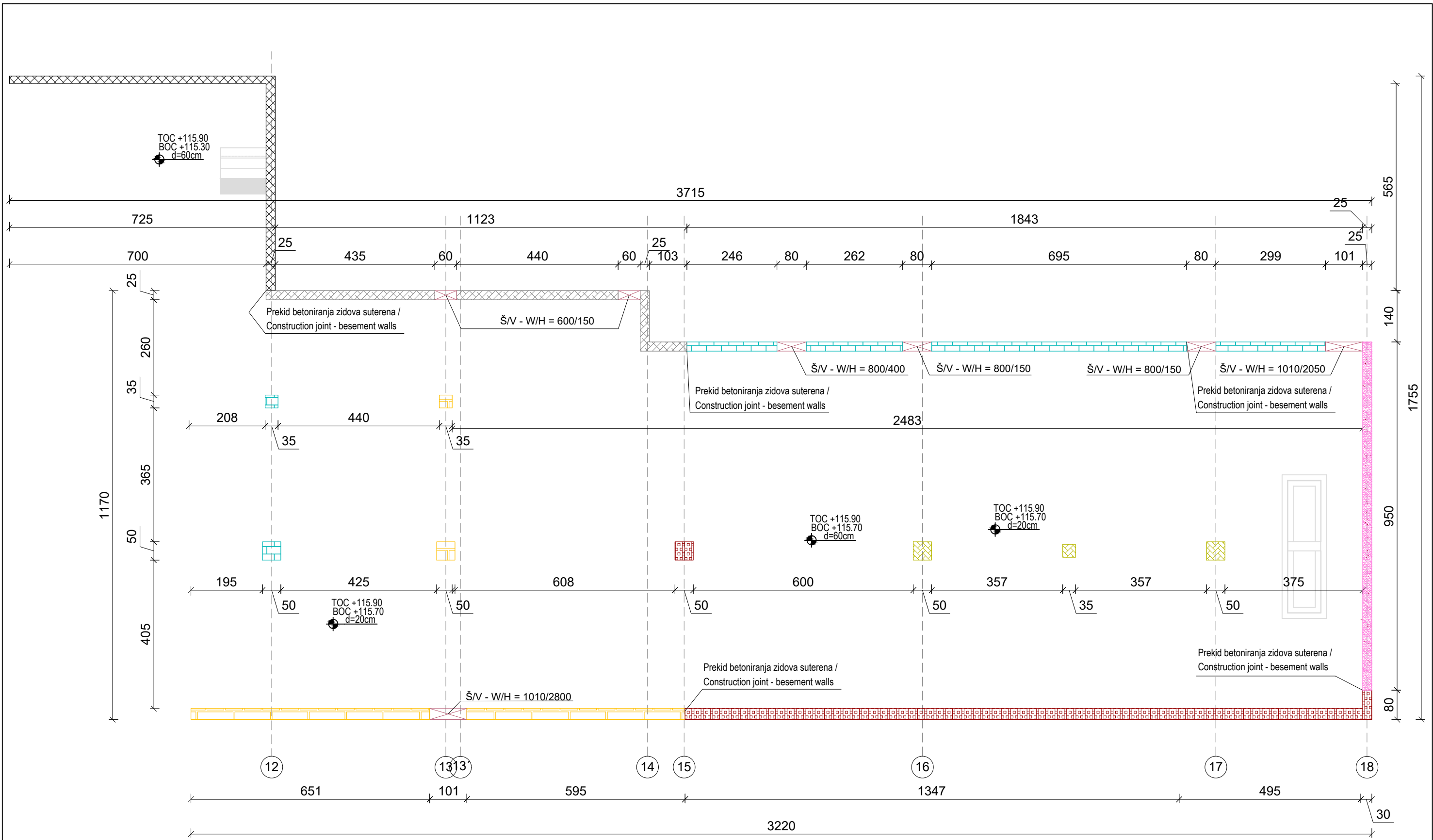
Treći takt temeljne ploče, d=60cm/d=20cm

| | |
|--|--|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | Sadržaj nacрта: TAKTOVI TEMELJNIH PLOČA, taktovi od 1-3; TAKTOVI TEMELJNIH PLOČA TRANS. SOBA, taktovi 1 i 2. |
| Student: Ariella Krastić | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 |
| | Mjerilo: 1:200 |
| | List: 138 |



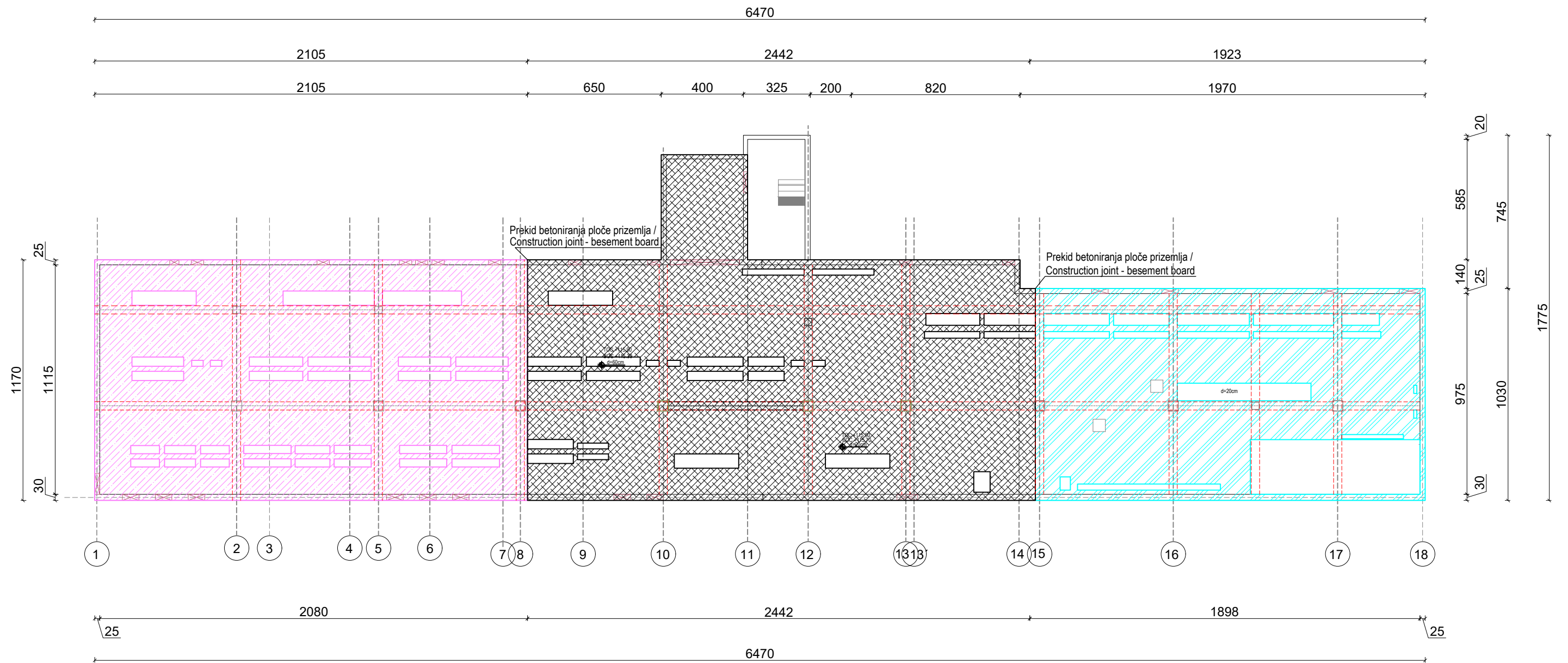
-  Prvi takt
-  Četvrti takt
-  Drugi takt
-  Peti takt
-  Treći takt
-  Šesti takt

| | | | |
|---|----------------------------|--|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad | | Sadržaj nacрта: | |
| IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA SUTERENA, taktovi 1-6. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 | List: 139 |




- Sedmi takt
- Deveti takt
- Jedanaesti takt
- Stupovi suterena
- Osmi takt
- Deseti takt
- Dvanaesti takt

| | | | |
|--|--|--|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA SUTERENA, taktovi 7-12. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 |
| | | List: 140 | |

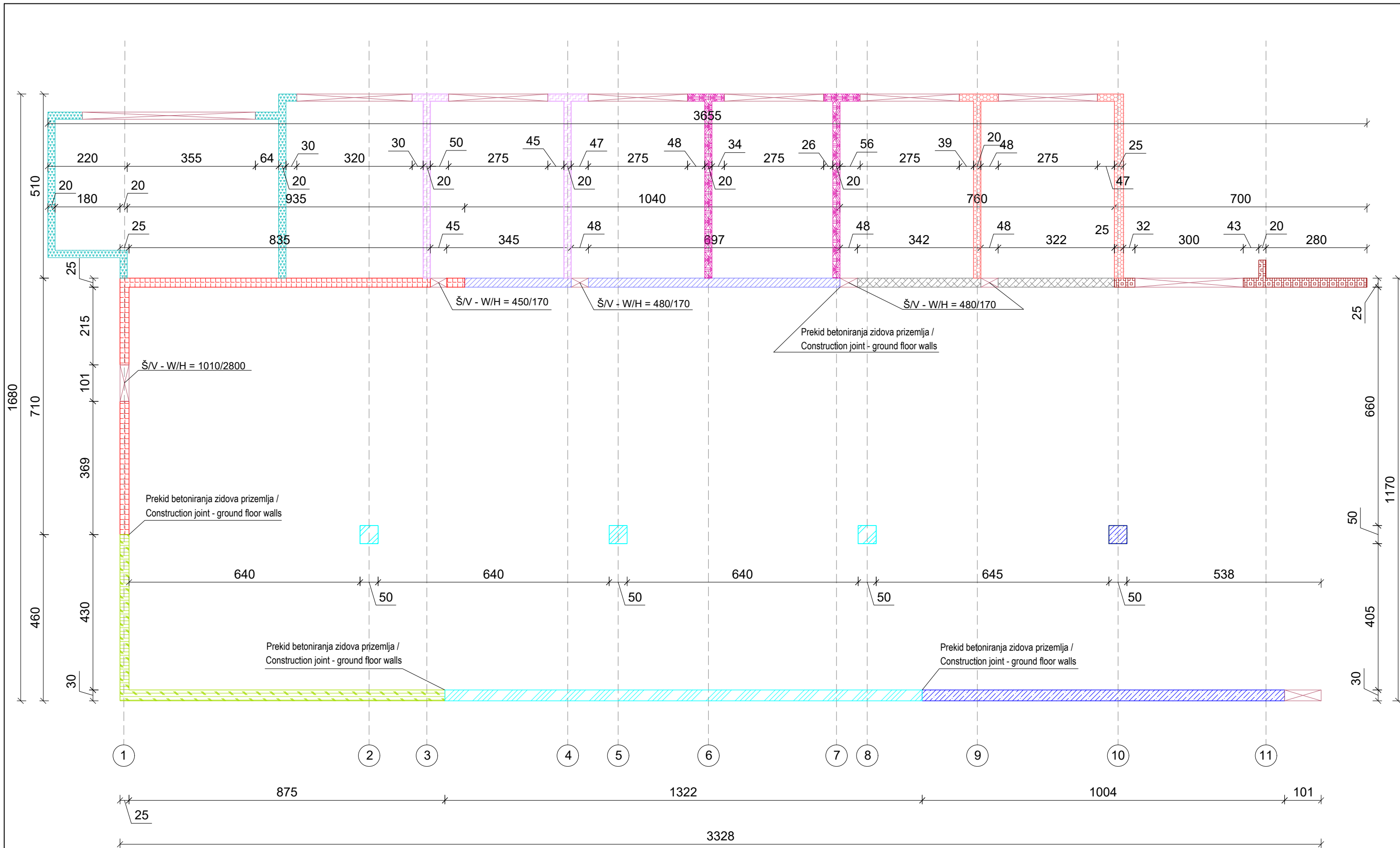


 Prvi takt ploče

 Drugi takt ploče

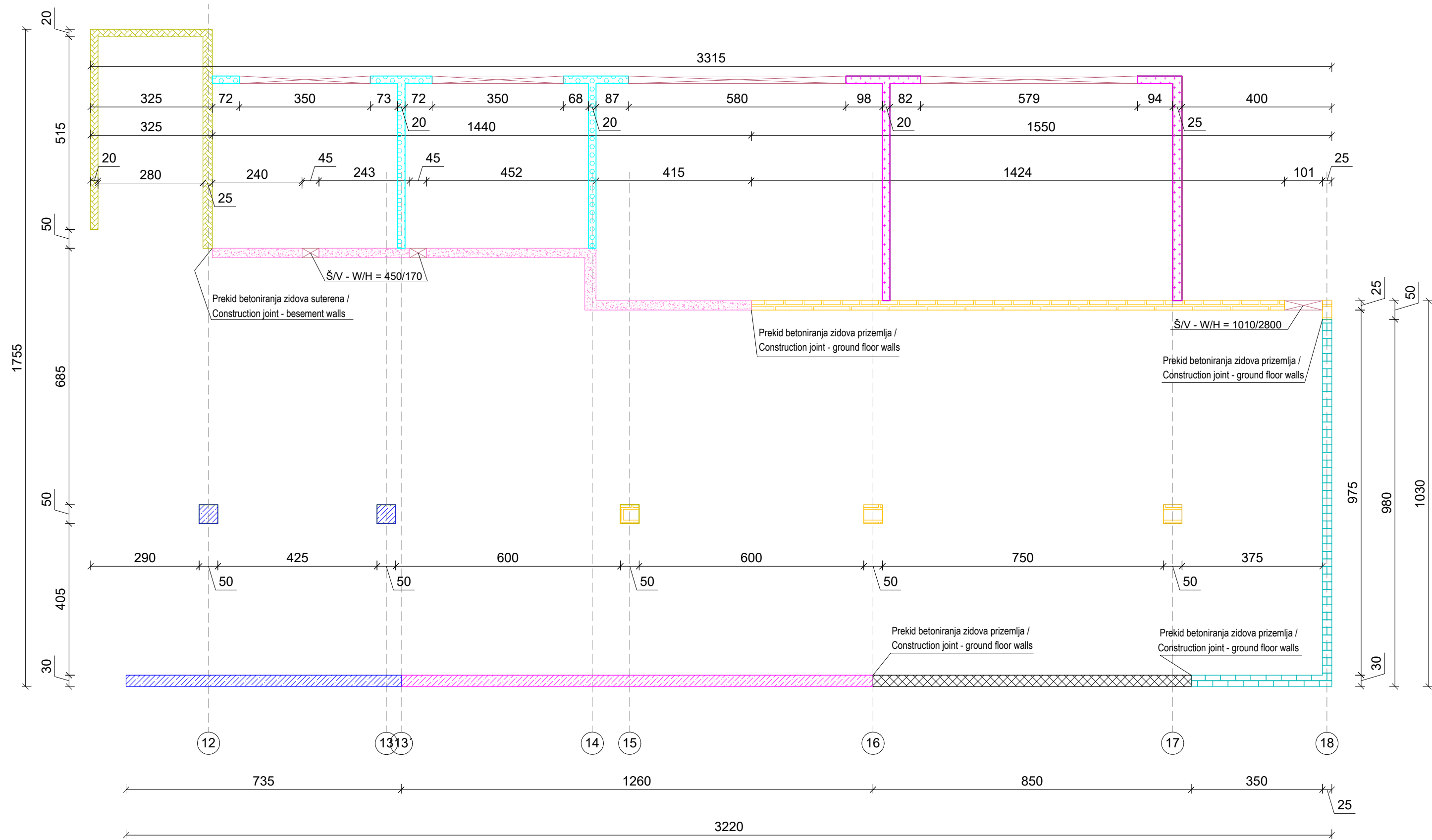
 Treći takt ploče

| | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI MEĐUKATNE PLOČE SA GLAVNIM HORIZONTALNIM I VERTIKALNIM GREĐAMA PRIZEMLJA, taktovi 1-3. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 | List: 141 |



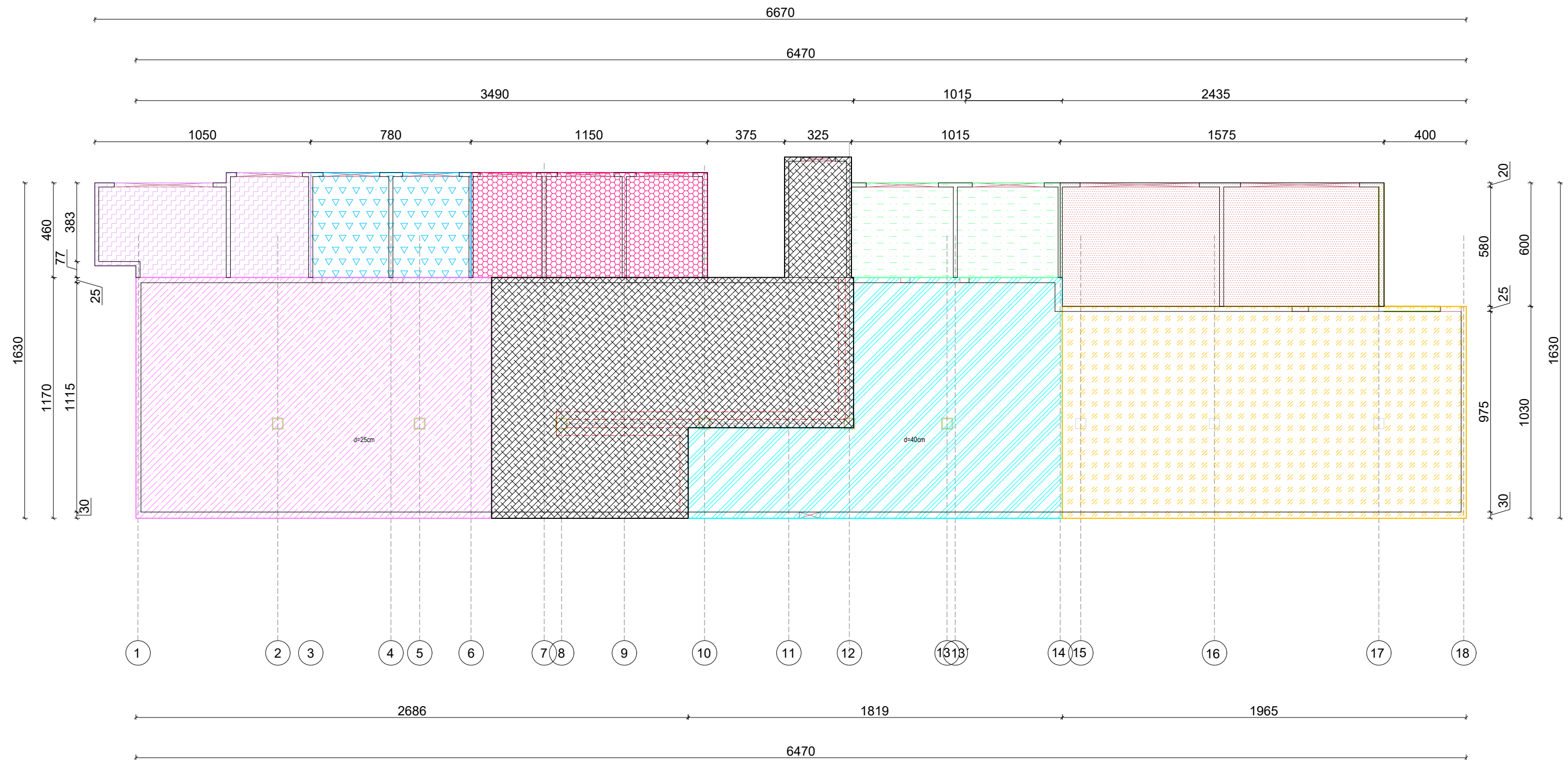
- Prvi takt
 Četvrti takt
 Dvanaesti takt
 Peti takt zidova transformerske sobe
- Drugi takt
 Peti takt
 Treći takt zidova transformerske sobe
 Šesti takt zidova transformerske sobe
- Treći takt
 Osmi takt
 Četvrti takt zidova traformerske sobe

| | | | |
|--|--|--|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA PRIZEMLJA, takt 1- 5, takt 8 i 12. TAKTOVI ZIDOVA TRANS. SOBA, taktovi 3, 4, 5 i 6. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 |
| | | List: 142 | |



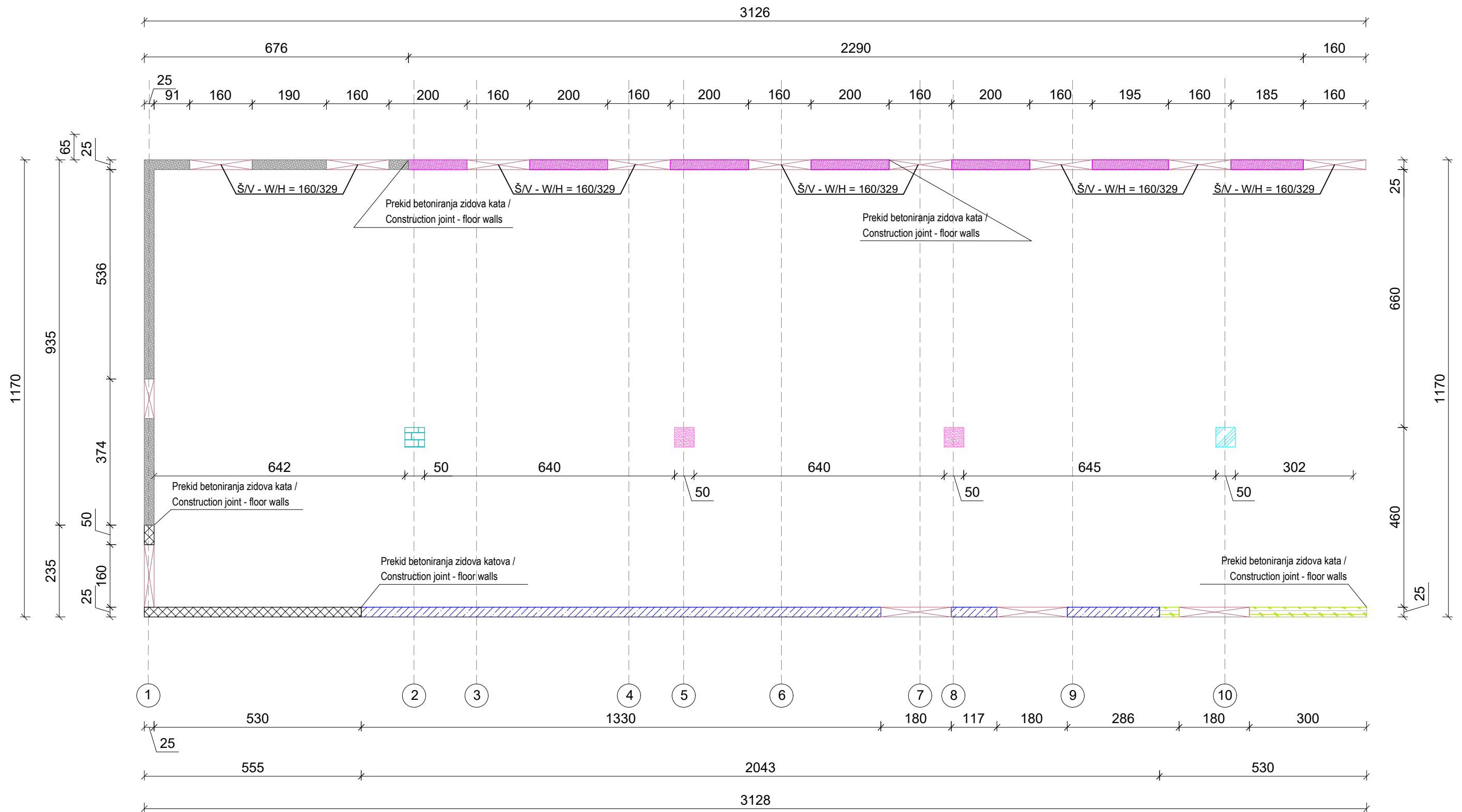
- Peti takt
- Sedmi takt
- Deseti takt
- Trinaesti takt
- Drugi takt zidova transformerske sobe
- Šesti takt
- Deveti takt
- Jedanaesti takt
- Prvi takt zidova transformerske sobe









| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA PRIZEMLJA, takt 5, 6, 7, 9, 10, 11 i 13. TAKTOVI ZIDOVA TRANS. SOBA, takt 1 i 2. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 |
| | | List: 143 | |



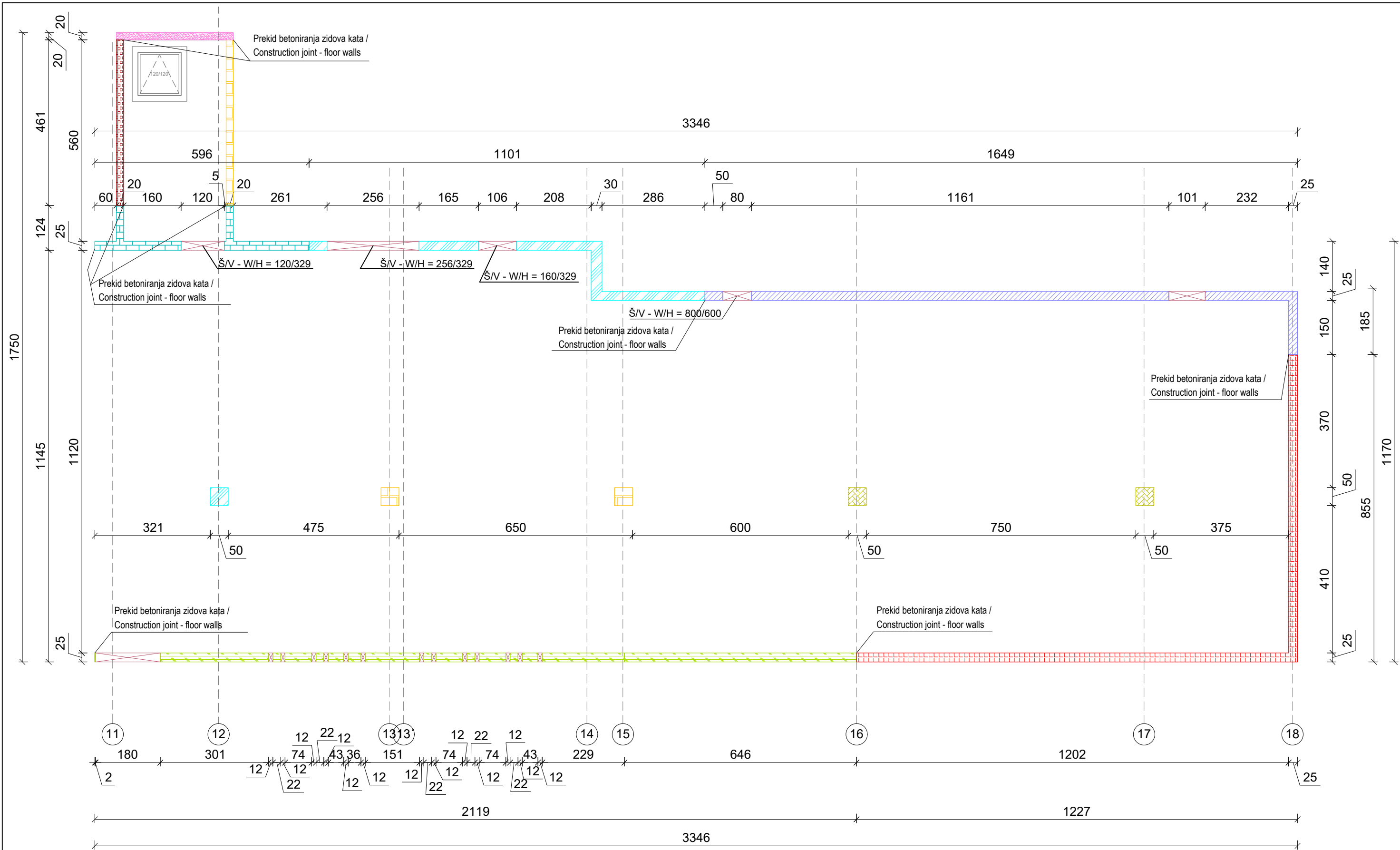
- Prvi takt međukatne ploče
- Prvi takt krovne ploče transformerske sobe
- Peti takt krovne ploče transformerske sobe
- Drugi takt međukatne ploče
- Drugi takt krovne ploče transformerske sobe
- Treći takt međukatne ploče
- Treći takt ploče transformerske sobe
- Treći takt međukatne ploče
- Četvrti takt krovne ploče transformerske sobe

| | | | |
|--|--|---|--------------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacrtā: TAKTOVI MEĐUKATNE PLOČE PRIZEMLJA, taktovi 1-4; TAKTOVI KROVNE PLOČE TRANS. SOBE, taktovi 1-6 | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 |
| | | List: 144 | |



-  Treći takt
-  Peti takt
-  Sedmi takt
-  Deveti takt
-  Četvrti takt
-  Šesti takt
-  Osmi takt
-  Jedanaesti takt

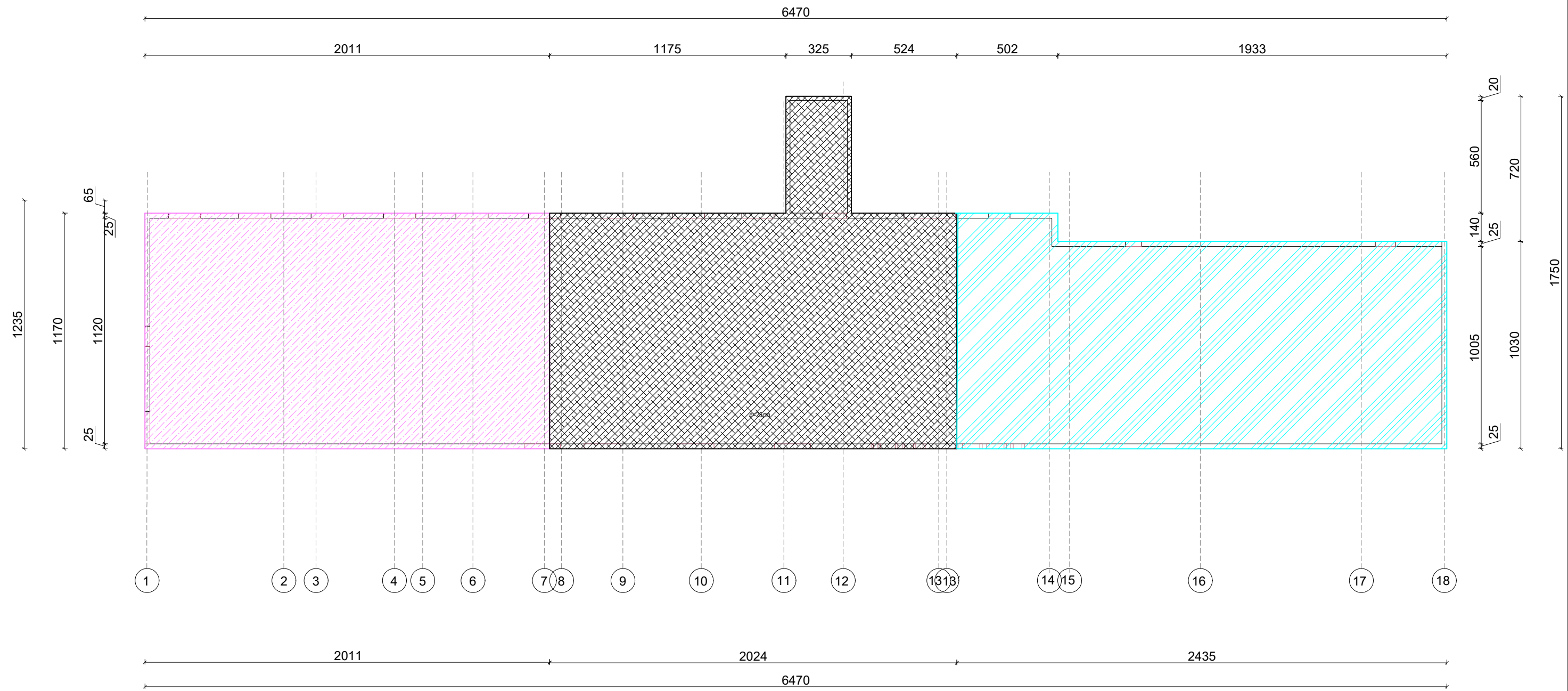
| | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA KATA, taktovi 3-9 i 11. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:100 | List: 145 |




- Prvi takt
- Treći takt
- Deveti takt
- Jedanaesti takt
- Stupovi kata
- Drugi takt
- Četvrti takt
- Deseti takt
- Dvanaesti takt

GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI

| | |
|--|--|
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | Sadržaj nacрта: TAKTOVI ZIDOVA I STUPOVA KATA, takt 1-4, 9-12. |
| Student: Ariella Krastić | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 |
| | Mjerilo: 1:100 |
| | List: 146 |



 Prvi takt ploče

 Drugi takt ploče

 Treći takt ploče

| | | | |
|--|----------------------------|---|---------------------|
| GF GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U RIJECI | | | |
| Završni rad IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA NOVOG POSTROJENJA U URINJU | | Sadržaj nacрта: TAKTOVI MEĐUKATNE/KROVNE PLOČE KATA, taktovi 1-3. | |
| Student: Ariella Krastić | | Naziv kolegija: ORGANIZACIJA GRAĐENJA | |
| Mentor: doc.dr.dc., Ivan Marović | Datum: VII. 2021 | Mjerilo: 1:200 | List: 147 |