

Izrada projekta organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarče Polju

Čunko, Robert

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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:157:973840>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



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**

Robert Čunko

**Izrada projekta organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarče
Polju**

Završni rad

Rijeka, 2022.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

**Preddiplomski stručni studij
građevinarstvo
Organizacija građenja**

**Robert Čunko
JMBAG: 0114033364**

**Izrada projekta organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarče
Polju**

Završni rad

Rijeka, srpanj 2022.

Rijeka, 29. lipnja 2022.

Sveučilište - iz **Sveučilište u Rijeci**
Upisnika:
Predmet: **Organizacija građenja**
Grana: **2.05.05 organizacija i tehnologija građenja**

ZAVRŠNI ZADATAK br.

Pristupnik: **Robert Čunko (0114033364)**
Studij: Građevinarstvo

Zadatak: **Izrada projekta organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarče Polju**

Opis zadatka:

Na temelju projektne dokumentacije potrebno je izraditi cjelokupan projekt organizacije građenja.

Zadatak uručen pristupniku: 9. ožujka 2022.
Rok za predaju rada: 28. lipnja 2022.

Mentor:

mentor:



Izv. prof. dr. sc. Ivan Marović



IZJAVA

Završni rad izradio sam 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.

U Rijeci, 15. lipnja 2022.

Sažetak

Projekt organizacije građenja sportske dvorane u Jarčem Polju je izrađen prema preuzetoj tehničkoj dokumentaciji te troškovniku radova od izvođača. Projekt je raspoređen na više poglavlja te potpoglavlja koja sadrže detaljan opis lokacije, radova te dimenzioniranje samih radova. Cilj ovoga rada je izrada projekta organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarče Polju. Na prethodnom istraživanju opisana je lokacija te atmosferski uvjeti lokacije. U proračunu trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa su detaljno opisani svi radovi te su dimenzionirane radne grupe te potrebna količina strojeva. U shemi organizacije građenja su opisane lokacije na gradilištu te smislene veze unutar gradilišta. Unutar vremenskog plana su planovi koji će se vršiti na gradilištu, oni su grafički prikazani na gantogramu te su smisleno raspoređeni. Unutar završnog izvješća organizacije i tehnologije izvođenja radova su obuhvaćeni svi radovi te dodatno opisani. Dobiveni rezultati unutar projekta ukazuju da je očekivano trajanje gradnje 403 kalendarska dana sa početkom radova 23.5.2022. te završetkom radova 30.6.2023. Projekt organizacije građenja služi za detaljan uvid u trajanje radova, njihov redoslijed te količinu resursa koji se ulažu u same radove.

Ključne riječi : projekt organizacije građenja, organizacija, radna grupa, gantogram, vremenski plan, shema organizacije građenja

Summary

The construction organisation project for the construction of the sports gymnasium in Jarče Polje is based on the technical documentation and the cost estimates received from the contractor. The project is made from multiple chapters and subchapters which contain a detailed description of the location, the activities and their calculation. The goal of this project is to create a construction organisation project for the gymnasium in Jarče Polje . In the investigative research chapter the location and its atmospheric details are described. In the chapter of calculation of the duration of the activities and the dimensioning of the work groups, all the types of activities are described, the work groups are dimensioned and the number of needed machinery is also shown. In the construction organisation scheme, the locations inside the construction site and the connections between the locations inside the construction site are described. Located inside of the time plan chapter are the activities that will be performed, they are graphically shown on the gantt chart and are meaningfully arranged. Inside of the final report of the organisation and the technology of performing the activities is the description of all the activities. The calculated results in the project indicate that the expected duration of construction works will last for 403 calendar days with the start of construction works beginning in the 23rd of May, 2022. and ending in the 30th of June, 2023. The construction organisation project is to get a detailed view of the duration of the activities, their chronology and the amount of resources invested in those same activities.

Key words : construction organisation project, organisation, work group, gantt chart, time plan, construction organisation scheme.

Sadržaj:

1. UVOD	1
2. PREUZETA DOKUMENTACIJA	3
3. PROJEKT ORGANIZACIJE GRAĐENJA	20
3.1. Prethodna istraživanja na lokaciji	20
<i>3.1.1. Podaci o čestici</i>	20
<i>3.1.2. Meterološki podaci o lokaciji</i>	21
<i>3.1.3. Dostupna radna snaga te mehanizacija</i>	26
<i>3.1.4. Snabdijevanje resursima</i>	26
3.2. Proračun trajanja radova i dimenzioniranje radnih grupa	27
<i>3.2.1. Legenda simbola</i>	27
<i>3.2.2. Zemljani radovi</i>	28
<i>3.2.3. Betonski radovi</i>	38
<i>3.2.4. Tesarski radovi</i>	55
<i>3.2.5. Armirački radovi</i>	65
<i>3.2.6. Zidarski radovi</i>	75
3.3. Shema organizacije gradilišta	81
3.4. Vremenski plan	82
3.5. Završno izvješće organizacije i tehnologije izvođenja radova	94
4. ZAKLJUČAK	96
5. LITERATURA	97

Popis tablica

Tablica 1: Tablica sa značenjem simbola korištenih u formulama (izradio autor).

Tablica 2: Tablica svih radova sa prikazom detalja (izradio autor).

Popis slika

Slika 1: Snimak katastarske čestice sa označenom obuhvaćenom površinom gradilišta (sa stranice <https://www.katastar.hr/#/>).

Slika 2: Karta minimalne temperature za povratno razdoblje od 50 godina (sa stranice https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_4).

Slika 3: Karta maksimalne temperature za povratno razdoblje od 50 godina (sa stranice https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_4).

Slika 4: Karta srednje godišnje količine oborina za period od 1971.-2000. (sa stranice https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_4).

Slika 5: Karta karakterističnog opterećenja snijegom u periodu od 1971.-2000. (sa stranice https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_4).

Slika 6: Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi za grad Karlovac (sa stranice http://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac).

Slika 7: Sumarni gantogram (izradio autor).

Slika 8: Detalj gantograma za armiračke radove.

Slika 9: Histogram resursa PKR.

Slika 10: Histogram resursa KVR.

Slika 11: Histogram resursa VKR.

1. Uvod

1.1 Definiranje predmeta rada

Predmet rada je izrada projekta organizacije građenja kojim će se prikazati proces izrade proračuna trajanja pojedinih radova te optimalno definiranje kronologije radova tijekom građenja. Kako bi se ovo postiglo, mora se definirati trajanje pojedinih radova, količina radnika i strojeva unutar radnih grupa za pojedine radove, efikasan redoslijed radova te shema organizacije gradilišta kako bi se organizirale lokacije unutar gradilišta.

Projektni zadatak se izrađuje prema projektnoj dokumentaciji i troškovniku koja je preuzeta od izvođača.

1.2. Ciljevi rada

Cilj ovog rada je izrada projekta organizacije građenja za potrebe izgradnje sportske dvorane u Jarče Polju čime bi se utvrdile sve informacije vezane uz proces gradnje same sportske dvorane. Potrebno je utvrditi prethodna istraživanja na lokaciji, proračun trajanja radova i dimenzioniranja radnih grupa, shemu organizacije gradilišta, vremenski plan te završno izvješće organizacije i tehnologije izvođenja radova. Svrha ovog završnog rada je prikazivanje procesa izrade projekta organizacije građenja korištenjem dostupnog troškovnika te projektne dokumentacije za gradilište.

1.3. Struktura rada

Rad je koncipiran na 3 dijela. 1. dio je preuzeta dokumentacija na kojoj se temelji ovaj rad, 2. dio je sami projekt organizacije građenja te je konačni dio zaključak gdje se vrši osvrt na sam rad.

Unutar projekta organizacije građenja se nalaze podaci o:

- prethodnom istraživanju lokacije objekta gdje su definirani podaci o čestici, meteorološki podaci o lokaciji, dostupna radna snaga i mehanizacija te način snabdijevanja gradilišta resursima

- proračun trajanja radova te dimenzioniranje radnih grupa u kojemu je proračunato trajanje svih navedenih radova te količina radne snage unutar samih radova
- shema organizacije gradilišta u kojoj su definirane lokacije unutar gradilišta te opisane
- vremenski plan gdje je prikazano trajanje radova
- završno izvješće organizacije i tehnologije izvođenja radova

Na temelju dobivenih informacija unutar projekta se zatim vrši zaključak.

2. Tehnička dokumentacija

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P: PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR:
OSNOVNA ŠKOLA
NETRETIĆ
Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jednica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	---------------	----------	------------------	--------

2. ZEMLJANI RADVI

NAPOMENA: Radovi iskopa rovova kanalizacije, vodovoda, priključaka elektrike, plina, telefona i svih ostalih priključaka nisu predmet obrade ovog troškovnika, kao ni radovi uređenja okoliša građevine.

Dužnost je izvođača da utvrdi pravi sastav tla, odnosno njegovu kategoriju i ukoliko odstupa od kategorije tla predviđene projektnom dokumentacijom, dužan je o tome obavijestiti projektanta i nadzornog inženjera. Potrebno je po izvedbi iskopa na projektiranu kotu izvršiti pregled po nadzornom inženjeru, te utvrditi da li zatečena svojstva odgovaraju svojstvima određenima projektnom dokumentacijom. Podatke o navedenom pregledu te potrebnim mjerama koje će se eventualno morati provesti potrebno je notirati u građevinski dnevnik izvođača radova. Planiranje dna širokog iskopa i iskopa za temeljenje izvesti sa točnošću od +/- 3cm, što je uključeno u jediničnu cijenu. Primanje iskopa vrši se u prisustvu nadzornog inženjera. Iskop na određenu dubinu završiti neposredno prije početka izvedbe slojeva konstrukcije, da se ležajna ploha ne bi raskvasila. Dno iskopa mora se nalaziti na nosivom tlu bez obzira na projektiranu dubinu temeljenja. Eventualno potrebni dodatni iskopi platit će se prema stvarnim količinama. Ukoliko izvođač prilikom iskopa zemlje naiđe na bilo kakve predmete, objekte ili instalacije, dužan je na tom mjestu obustaviti radove i o tome obavijestiti investitora i nadzornog inženjera. Iskapani materijal transportira se u prijevozno sredstvo, te se otprema na gradsko odlagalište, što je obuhvaćeno jediničnom cijenom stavaka. Podupiranja, razupiranja i zaštita iskopa od oborinskih voda, obuhvaćena su jediničnim cijenama. Potrebna građa za podupiranje mora biti pripremljena na gradilištu prije početka iskopa. Ako se iskopane jame oštete, odrone ili zatrpaju nepažnjom, ili uslijed nedovoljnog podupiranja, izvođač ih dovodi u ispravno stanje, bez posebne naknade. Sve iskope unutar i oko postojeće građevine potrebno je izvoditi ručno, kako prilikom izvođenja radova ne bi došlo do oštećenja postojećih konstruktivnih elemenata i temeljne konstrukcije građevine.

Prilikom vršenja iskopa za dodatne nove temelje, u slučaju nailaska izmeđ u lokacija bušotina na dubini temeljenja na tlo loših geotehničkih osobina kao što je organsko tlo ili neki lošiji nasipni materijal, ili istovrsno tlo bitno veće stišljivosti, potrebno ga je iskopati do nosivog tla, i po prethodno odgovarajuće stabiliziranoj podlozi izvršiti zamjenu odgovarajućim zamjenskim materijalom do visine kote temeljenja, vodećiračuna o pravilnoj ugradnji zamjenskog materijala (odgovarajuće sabijanje). Također je potrebno prilikom iskopa za temeljenje, ukoliko se utvrdi potreba za zamjenom tla, pozvati za vizualnu kontrolu temeljnog tla ovlaštenog geomehaničara, kao i projektanta konstrukcije, kako bi se definirale eventualne dodatne kritične zone u tlu nepovoljnih fizičko mehaničkih osobina, i definirala projektna rješenja zamjene materijala. Radove iskopa u svim dijelovima spojeva projektiranih konstrukcija s postojećim konstruktivnim elementima izvoditi pažljivo, ručnim iskopom, kako prilikom izvođenja radova ne bi došlo do oštećenja i narušavanja stabilnosti postojećih konstrukcija. Sve iskope uz postojeće temeljne konstrukcije izvoditi u kampadama, u shemi i širini polja prema projektnoj dokumentaciji i uputama projektanta konstrukcije, kako bi se tijekom izvođenja radova osigurala stabilnost postojeće temeljne konstrukcije i obodnih zidova građevine. Svi opisi, opisi uvjeta, obračunsko-tehničke specifikacije i sl. sastavni su dio troškovnika i moraju biti priloženi i ovjereni prilikom davanja ponude.

- 2.1. Strojni iskop površinskog sloja tla, zemlje i nasipnog materijala i/ili sl., prosječne dub. cca 0,20 m, na cijeloj slobodnoj površini građevine.

U cijenu stavke uključiti utovar i odvoz iskopanog materijala na deponij. Obračun se vrši u po m3 iskopa u zbijenom stanju.

m³ 212.00

PROJEKTANT: PROJEKTI BIR VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
 Jarče Polje, Jarče Polje 18
 k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netreć, Netreć 1

broj stavke	tekst stavke	jedinicamjere	količina	jedinična cijena	cijena
2.2.	<p>Strojni iskop/otkop tla razred C, zemlje i nasipanog materijala i/ili sl. Široki iskop u dijelu pomoćnih prostora i male dvorane prosječne dub. cca 1,10 m, do kote -0,91 (a.k.+146,90), odnosno široki iskop na dijelu dvorane, teren u padu, prosječne dubine 0,55m. Navedeni iskop izvodi se u kaskadama do dna temeljnih greda. Kod iskopa obratiti pažnju na postojeće instalacije u terenu.</p> <p>Način iskopa i dubinu iskopa odrediti na gradnji u dogovoru sa konstrukterom i geomehaničarom.</p> <p>U cijenu stavke uključiti utovar i odvoz iskopanog materijala na gradilišni deponij. Obračun se vrši u po m³ iskopa u zbijenom stanju. Uključivo potrebno razupiranje i podupiranje iskopa, te postojećih temelja. Sva otežanja i potrebna prilagođenja u cijeni.</p> <p>a) široki iskop do kote -0,91 (a.k.+146,90)</p> <p>b) široki iskop u padu (kaskadama) na površini dvorane, prosječna visina 0,55 m</p>	m ³	625.00		
		m ³	340.00		
2.3.	<p>Dodatni ručni i strojni iskop tla razreda C za temeljne stope a.b.stupova i/ili sl.</p> <p>U cijenu stavke uključiti utovar i odvoz iskopanog materijala na gradilišni deponij. Obračun po m³ tla u sraslom stanju.</p>	m ³	48.00		
2.4.	<p>Iskop raznih rovova šir. do cca 1 m, dub. do cca 1 m, u tlu razred C. Bočne stijenke pod nagibom od cca 45°, odnosno prema projektu.</p> <p>Obračun po m³ tla u sraslom stanju.</p>	m ³	5.00		
2.5.	<p>Iskop raznih šahtova i/ili sl, u tlu razreda C. Bočne stijenke pod nagibom od cca 45°, odnosno prema projektu.</p> <p>Obračun po m³ tla u sraslom stanju.</p>	m ³	5.00		
2.5.	<p>Ručno planiranje dna širokog iskopa i/ili sl., ispod temeljnih stopa, na točnost od cca ± 3 cm, uključivo odvoz viška materijala na priručni gradilišni deponij i/ili sl.</p> <p>Obračun po m² tlocrtne projekcije obrađene površine.</p>	m ²	60.00		
2.6.	<p>Dobava, nasipavanje, razastiranje i planiranje (± 2 cm) krupnog šljunka ili drobljenca (batude), ispod bet. podloga, arm. bet. ploča na tlu i/ili sl, u sloju deblj. cca 30,0 cm. Obračun u zbijenom stanju.</p>				

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
	a) za temeljnu ploču borilišta	m ³	124.00		
2.7.	Dobava, nasipavanje, razastiranje i planiranje (± 2 cm) krupnog šljunka ili drobljenca (batude), ispod bet. podloga, arm. bet. ploča na tlu i/ili sl, u sloju deblj. cca 20,0 cm. Obračun u zbijenom stanju.				
	a) za podnu ploču pomoćnih prostora i male dvorane	m ³	53.00		
2.8.	Dobava i polaganje sloja geotekstila (g=300 g/m ²) kao razdjelnog sloja između u tla i batude. Geotekstil polagati s preklapom min. 10 cm.	m ²	780.00		
2.9.	Zatrpavanje materijalom iz iskopa uokolo temeljnih stopa, temeljnih greda i trakastih temelja, u rovove i/ili sl., te nasipavanje unutar zgrade do kote -0,61 (a.k.) kod dvorane i do kote -0,50 (a.k.) kod pomoćnih prostora i male dvorane. Nasipavanje (sa potrebnim nabijanjem) u slojevima od cca 30 cm, do potrebne zbijenosti (konzultirati stat. proračun). Obračun u zbijenom stanju. Uključivo potreban transport i planiranje finalne površine (sa točnošću ± 3 cm).	m ³	650.00		
2.10.	Zatrpavanje dobavljenim materijalom (šljunak, drobljenac i/ili sl.), uokolo suterena, natemeljnih zidova u rovove i/ili sl. Nasipavanje (sa potrebnim nabijanjem) u slojevima od cca 30 cm, do potrebne zbijenosti (konzultirati stat. proračun). Obračun u zbijenom stanju. Uključivo dobavu, potreban transport i planiranje finalne površine (sa točnošću ± 3 cm).	m ³	184.00		
2.11.	Odvoz preostalog materijala od iskopa na gradsku planirku, na udaljenost od cca 10 km. Uključivo sve eventualne takse, paušale i sl, koje naplaćuje organizirani lokalni deponij. Obračun po m ³ samoniklog tla utovarenog na kamion.	m ³	575.00		
ZEMLJANI RADOVI UKUPNO:					0.00

PROJEKTANT: PROJEKTNI BIRO VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P: PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
 Jarče Polje, Jarče Polje 18
 k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	----------------	----------	------------------	--------

3.A. BETONSKI RADOVI

NAPOMENA: Radovi se izvode prema opisu u troškovniku, prema podacima iz projektne dokumentacije, uz rješavanje svih eventualnih pitanja u suradnji s projektantom i u skladu sa važećim standardima. Sav upotrebljeni materijal mora odgovarati postojećim propisima i standardima. U svemu se strogo pridržavati zahtjeva, uputa i tehnologije proizvođača upotrebljenih materijala, kao i materijala i uređaja koji se montiraju. Sve su dimenzije konstruktivnih elemenata date okvirno. Prije izvedbe obavezno uzeti točne mjere na građevini.

Uključivo sve potrebne tipске profile, elemente, fazonske komade i/ili sl. Obaveza je izvođača proučiti sve projekte predmetne građevine, te u jedinične cijene stavki uračunati sve radove, potrebne materijale, njihove količine i/ili sl. (eventualno ne specificirane posebno u samom troškovniku), a koji su (prema uzancama struke, pravilima dobrog zanata i sl.) potrebni za potpuno dovršenje građevine, tj. dovođenje u stanje "potpuno spremno za uporabu". Svi takvi radovi i materijali trebaju biti uračunati u jedinične cijene, tj. neće se posebno priznati ni plaćati nikakvi vanstroškovnički radovi, materijali, količine i/ili sl. Prije davanja ponude potreban je uvid na licu mjesta.

Obračun radova vrši se prema važećim propisima, po stavmo izvedenim količinama. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav rad, potreban materijal s transportom na gradilište, skele potrebne za izvođenje pojedinih radova, primjena mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa. Svi opći opisi, opći uvjeti, obračunsko-tehničke specifikacije i sl. sastavni su dio troškovnika i moraju biti priloženi i ovjereni prilikom davanja ponude.

3.A.1.	Izvedba podloge ispod arm.bet. temelja, stopa, ploča i/ili sl. na tlu, sloju šljunka i/ili sl., za polaganje armature, betonom C-12/15 (MB-15), mali presjek.				
	a) ispod arm.bet. temeljnih stopa, za polaganje armature, deblj. 10,0 cm	m ³	6.00		0.00
	b) unutar trakastih temelja, temeljnih greda i/ili sl., za polaganje armature, deblj. 5 cm	m ³	5.00		0.00
	c) ispod arm.bet. ploče (ulaz u dvoranu) za polaganje armature, deblj. 5,0 cm	m ³	1.00		0.00
3.A.2.	Izvedba zaštitnog betonskog sokla na spoju horizontalne i vertikalne hidroizolacije i/ili sl, betonom C-16/20 (MB-20), mali presjek.	m ³	1.00		
3.A.3.	Izvedba bet. holkera vel. 5x5 cm, zaglađene površine, na mjestima prelamanja i odizanja hidroizolacije (uza zid i/ili sl.), betonom C-12/15 (MB-15). Obračun po m ¹ kompletne izvedbe.	m ¹	45.00		
3.A.4.	Izvedba raznih bet. pragova, pasica, soklova, podloga (ravnih, u padu i/ili sl.), temelja i/ili sl., sitnozrnim betonom C-16/20 (MB-20), mali presjek (prema dimenzijama iz projekta ili prema opisu u građ. dnevnik).	m ³	1.00		

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
OSNOVNA ŠKOLA
NETRETIĆ
Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
3.A.5.	Betoniranje bet. podloge betonom C-25/30 (MB-30), deblj. 8-16 cm, mali presjek, na ravnom krovu na MV-u, u glatkoj obodnoj oplati i/ili sl. Uključivo eventualne kanale, denivelacije i/ili sl. u sklopu ploča.	m ³	3.00		
3.A.6.	Izvedba laganog betona za pad i/ili sl., sitnozrnim betonom C-16/20 (MB-20), malog presjeka, površine zaglađene za polaganje hidroizolacije na ravnom krovu i/ili sl.				
	a) ravni neprohodni krov	m ³	24.00		
	b) rampa na spojnem hodniku, d=4-10 cm	m ³	1.00		
BETONSKI RADOVI UKUPNO:					0.00

broj stavke	tekst stavke	jedinicamjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	---------------	----------	------------------	--------

3.B. ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

NAPOMENA: Radovi se izvode prema opisu u troškovniku, prema podacima iz projektne dokumentacije, uz rješavanje svih eventualnih pitanja u suradnji s projektantom i u skladu sa važećim standardima. Sav upotrebljeni materijal mora odgovarati postojećim propisima i standardima. U svemu se strogo pridržavati zahtjeva, uputa i tehnologije proizvođača upotrebljenih materijala, kao i materijala i uređaja koji se montiraju. Sve su dimenzije konstruktivnih elemenata date okvirno. Prije izvedbe obavezno uzeti točne mjere na građevini.

Radovi vezani za izvedbu priključaka kanalizacije, vodovoda, elektrike, telefona, plina i svih ostalih priključaka nisu predmet obrade ovog troškovnika. Posebnu pažnju obratiti na temeljne razvođe instalacija (vodovod, kanalizacija, energeti i/ili sl.), kroz temelje, nadtemeljne zidove, ploče i sl: sve izvesti prema pripadajućim projektima. U jedinične cijene stavki uključiti izradu **potrebnih oplata**, uz sva podupiranja, izradu, montažu i demontažu raznih umetaka (kalupa) za otvore, prodore, ormariće, šliceve, otore, bangere i sl., u zidovima, parapetima, stropovima, temeljima i sl. (kod otvora veličine do 0,12 m² ne odbija se beton). Također, u jedinične cijene uključiti i saniranje privremenih učvršćenja i zatvaranje rupa odstoynika (nakon demontaže) i sl. Površina elemenata izvedenih u glatkoj oplati ima biti ravna, čista i glatka, spremna za soboslikarsku obradu, bez dodatnih brušenja, popravaka i žbukanja. Osim ako to nije eksplicito drugačije navedeno u pojedinoj stavci armatura ne ulaze u cijenu stavke.

Uključivo sve potrebne tipске profile, elemente, fazonske komade i/ili sl. Obaveza je izvođača proučiti sve projekte predmetne građevine, te u jedinične cijene stavki uračunati sve radove, potrebne materijale, njihove količine i/ili sl. (eventualno ne specificirane posebno u samom troškovniku), a koji su (prema uzancama struke, pravilima dobrog zanata i sl.) potrebni za potpuno dovršenje građevine, tj. dovođenje u stanje "potpuno spremno za uporabu". Svi takvi radovi i materijali trebaju biti uračunati u jedinične cijene, tj. neće se posebno priznati ni plaćati nikakvi vanstroškovnički radovi, materijali, količine i/ili sl. Prije davanja ponude potreban je uvid na licu mjesta.

Obračun radova vrši se prema važećim propisima, po stavmo izvedenim količinama. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav rad, potreban materijal s transportom na gradilište, skele potrebne za izvođenje pojedinih radova, primjena mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa. Svi opći opisi, opći uvjeti, obračunsko-tehničke specifikacije i sl. sastavni su dio troškovnika i moraju biti priloženi i ovjereni prilikom davanja ponude.

3.B.1.	Betoniranje arm.bet. temeljnih ploča, srednji presjek, vodonepropusnim betonom C-30/37 (MB-40), u glatkoj obodnoj oplati, uključivo dno i stijenke eventualnih šahtova, jama, kanala, zadebljanja, ojačanja i/ili sl.	m ³	114.00
3.B.2.	Betoniranje arm.bet. temeljnih stopa i/ili sl. dilatacija 1, u iskopu, u oplati i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), veliki presjek.		
	a1) dilatacija 1 - borilište	m ³	41.00
	a2) oplata	m ²	110.00
3.B.3.	Betoniranje arm.bet. temeljnih traka, greda i/ili sl., tem. grede borilišta u vodonepropusnom betonu, u iskopu, u oplati i/ili sl, betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.		

PROJEKTANT: PROJEKTNI BIRO VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinicamjere	količina	jedinična cijena	cijena
3.B.9.	Betoniranje arm.bet. greda, nadvoja, horizontalnih serklaža i/ili sl., na vis. do cca 3,0 m, u glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.				
	a1) beton	m ³	10.00		
	a2) oplata	m ²	48.00		
3.B.10.	Betoniranje arm.bet. monierki ravnog krova i/ili sl., mali presjek, betonom C-25/30 (MB-30), u glatkoj oplati. Uključivo klupčicu, zub, istak i/ili sl.				
	a) monierka deblj. 15 cm, vis. do 50 cm	m ³	3.00		
	b) monierka deblj. 15 cm, vis. 90-215 cm	m ³	4.00		
	c) oplata	m ²	78.00		
	d) EPS za prekid hladnog mosta, presjek 15x15 cm	m ¹	45.00		
3.B.11.	Betoniranje arm.bet. stropnih krovnih i/ili sl. ploča, ravnih, kosih i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek, u glatkoj oplati i sl. Uključivo zadebljanja, ojačanja, eventualne denivelacije, kanale i/ili sl. u sklopu ploča.				
	a1) ravna krovna ploča prizemlja	m ³	42.00		
	a2) oplata	m ²	232.00		
3.B.12.	Betoniranje arm.bet. podne ploče ulazne nadstrešnice, betonom C-25/30 (MB-30), u glatkoj oplati (prema detalju), deblj. 12 cm. Gornja je ploha zaglađena za polaganje hidroizolacija.				
		m ³	1.00		
3.B.13.	Betoniranje raznih arm.bet. šahtova (okana), korita, kanala i/ili sl., vodonepropusnim betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.				
		m ³	5.00		
3.B.14.	Betoniranje raznih arm.bet. šahtova (okana), korital, kanala i/ili sl., vodonepropusnim betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.				
		m ³	1.00		
3.B.15.	Betoniranje temeljnih stopa, postamenata, podloga i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.				
		m ³	1.00		
3.B.16.	Dobava i ugradba hidroizolacijske trake, za postizanje vodonepropusnosti radnih reški prilikom betoniranja i/ili sl., prema uputi proizvođača.				
	Obračun po m ¹ kompletne izvedbe.	m ¹	28.00		

ARMIRANO-BETONSKI RADOVI UKUPNO:

0.00

PROJEKTANT: PROJEKTI BIR VINSKI d.o.o, Karlovac
GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
OSNOVNA ŠKOLA
NETRETIĆ
Netreć, Netreć 1

broj stavke	tekst stavke	jedinic mjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	---------------	----------	------------------	--------

3.C. ARMIRAČKI RADOVI

NAPOMENA: Radovi se izvode prema opisu u troškovniku, prema podacima iz projektne dokumentacije, uz rješavanje svih eventualnih pitanja u suradnji s projektantom i u skladu sa važećim standardima. Sav upotrebljeni materijal mora odgovarati postojećim propisima i standardima. U svemu se strogo pridržavati zahtjeva, uputa i tehnologije proizvođača upotrebljenih materijala, kao i materijala i uređaja koji se montiraju. Sve su dimenzije konstruktivnih elemenata date okvirno. Prije izvedbe obavezno uzeti točne mjere na građevini.

Uključivo sve potrebne tipске profile, elemente, fazonske komade i/ili sl. Obaveza je izvođača proučiti sve projekte predmetne građevine, te u jedinične cijene stavki uračunati sve radove, potrebne materijale, njihove količine i/ili sl. (eventualno ne specificirane posebno u samom troškovniku), a koji su (prema uzancama struke, pravilima dobrog zanata i sl.) potrebni za potpuno dovršenje građevine, tj. dovođenje u stanje "potpuno spremno za uporabu". Svi takvi radovi i materijali trebaju biti uračunati u jedinične cijene, tj. neće se posebno priznati ni plaćati nikakvi vanstroškovnički radovi, materijali, količine i/ili sl. Prije davanja ponude potreban je uvid na licu mjesta.

Obračun radova vrši se prema važećim propisima, po stavmo izvedenim količinama. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav rad, potreban materijal s transportom na gradilište, skele potrebne za izvođenje pojedinih radova, primjena mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa. Svi opći opisi, opći uvjeti, obračunsko-tehničke specifikacije i sl. sastavni su dio troškovnika i moraju biti priloženi i ovjereni prilikom davanja ponude.

- 3.C.1. Dobava, čišćenje, sječenje, ravnanje, savijanje, izrada, transport, postava, vezivanje i/ili sl. sveukupne armature (glavne, pomoćne, jahača, podložaka i/ili sl.) od betonskog čelika **B-500-B** (rebrasti i mrežasti). Armatura je u troškovniku uzeta u približnim količinama, dok će se obračun točno izvršiti prema nacrtima savijanja, po profilima.
- Prije početka betoniranja postavljenu armaturu pregledava i pismeno odobrava nadzorni inženjer.

a) rebrasta armatura	t	30.00
b) mrežasta armatura	t	20.00

ARMIRAČKI RADOVI UKUPNO:

0.00

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
Jarče Polje, Jarče Polje 18
k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
OSNOVNA ŠKOLA
NETRETIĆ
Netreć, Netreć 1

broj stavke	tekst stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	----------------	----------	------------------	--------

5. ZIDARSKI RADOVI

NAPOMENA: Radovi se izvode prema opisu u troškovniku, prema podacima iz projektne dokumentacije, uz rješavanje svih eventualnih pitanja u suradnji s projektantom i u skladu sa važećim standardima. Sav upotrebljeni materijal mora odgovarati postojećim propisima i standardima. U svemu se strogo pridržavati zahtjeva, uputa i tehnologije proizvođača upotrebljenih materijala, kao i materijala i uređaja koji se montiraju. Sve su dimenzije konstruktivnih elemenata date okvirno. Prije izvedbe obavezno uzeti točne mjere na građevini.

Pregradni se zidovi se zidaju nakon što konstrukcija postigne punu projektiranu marku betona. Izvedba strogo prema zahtjevima projekata statike i građevinske fizike, te prema uputama proizvođača upotrebljenih materijala. Pregradne zidove od opekerskih elemenata i sl. vezati sa konstruktivnim zidovima od opeke, arm. betona i sl. čeličnim sponama (f8 mm ili tipske "L" sponke sa vijcima i tiplama, u svakom drugom redu opeke), prema uputama proizvođača opeke. U svim zidovima zapuniti šupljine mortom (uz otvore) na mjestima ugradbe stolarije, bravarije i sl. (po otvoru: 2x3 mjesta na vertikalnom dijelu otvora, te čelokupan vrh parapeta).

U stakama u kojima se traži armirana (rabitzirana) žbuka, traži se alkalootporno stakleno rabitz plećivo. Uključivo sve potrebne tipske vodilice žbuka (potpuno skrivene izvedbe). Preciznost izvedbe: 1/100 po pravcu i vertikali.

Svi su cementni estri površine zaglađene "helikopterom" ili sl. (za ljepljenje keramičkih pločica, parketa, polaganje linoleuma i/ili sl.), te armirani čeličnim rabitz plećivom veličine okana cca 50x50 mm, ili s B-500 (MAG 500/560, promjera 4 mm, veličine okana 10x10 cm), ili s fibrilnim vlaknima tipa kao FIBRIN 623 ili 650 (cca 1,30 kg/m³ betona, odnosno prema uputama proizvođača).

Završna je obrada, oblikovanje, boja, način ugradbe i/ili sl., svih ugrađenih elemenata i materijala u svemu prema izboru projektanta. Radovi vezani za izvedbu priključaka kanalizacije, vodovoda, elektrike, telefona, plina i svih ostalih priključaka nisu predmet obrade troškovnika građevinskih i obrtničkih radova.

Uključivo sve potrebne tipske profile, elemente, fazonske komade i/ili sl. Obaveza je izvođača proučiti sve projekte predmetne građevine, te u jedinične cijene stavki uračunati sve radove, potrebne materijale, njihove količine i/ili sl. (eventualno ne specificirane posebno u samom troškovniku), a koji su (prema uzancama struke, pravilima dobrog zanata i sl.) potrebni za potpuno dovršenje građevine, tj. dovođenje u stanje "potpuno spremno za uporabu". Svi takvi radovi i materijali trebaju biti uračunati u jedinične cijene, tj. neće se posebno priznati ni plaćati nikakvi vantroškovnički radovi, materijali, količine i/ili sl. Prije davanja ponude potreban je uvid na licu mjesta.

Obračun radova vrši se prema važećim propisima, po stavno izvedenim količinama. Jediničnom cijenom obuhvaćen je sav rad, potreban materijal s transportom na gradilište, skele potrebne za izvođenje pojedinih radova, primjena mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa. Svi opći opisi, opći uvjeti, obrađunsko-tehničke specifikacije i sl. sastavni su dio troškovnika i moraju biti priloženi i ovjereni prilikom davanja ponude.

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P. PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
 Jarče Polje, Jarče Polje 18
 k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	----------------	----------	------------------	--------

5.A. GRUBI ZIDARSKI RADOVI

5.A.1.	Zidanje nosivih zidova, parapeta i/ili sl., sačastom blok opekom deblj. 25 cm (tlačna čvrstoća 10,0 N/mm ² , λ max. 0,162 W/mK), vis. do 3,5 cm, u produžnom mortu M-5.	m ³	88.00		
5.A.2.	Zidanje nenosivih zidova, parapeta, ispune arm.bet. konstrukcije i/ili sl., sačastom blok opekom deblj. 20 cm (tlačna čvrstoća 10,0 N/mm ² , λ max. 0,195 W/mK), vis. do 3,0 cm, u produžnom mortu M-5.	m ³	4.00		
5.A.3.	Zidanje pregradnih zidova, parapeta i/ili sl., obzidanje instalacija unutar objekta s upljom opekom (tlačna čvrstoća 10,0 N/mm ² , vatrootpornost EI 90), vis. do cca 3,0 m, u produžnom mortu M-5.				
	a) opeka deblj. 12 cm	m ²	22.00		
	b) opeka deblj. 10 cm	m ²	12.00		
5.A.4.	Obzidanje instalacija unutar objekta, na fasadi i/ili sl. punom NF opekom deblj. 8 cm u produžnom mortu M-5. Uključivo umetanje sloja kamene vune (g=75 kg/m ³) deblj. 5 cm, odnosno omatanje instalacijskih cijevi kam. vunom i/ili sl. Obračun po m ² kompletno izvedenog obzida.	m ²	19.00		
5.A.5.	Zatvaranje prodora kroz zidove nakon postave razvoda cijevi. Cijenom je obuhvaćena vrijednost svih radova i materijala, uključivo potrebne radne skele i podupiranja. U jediničnu cijenu uključen sav potreban rad, materijal i pribor.	kom	10.00		
5.A.6.	Zidanje nenosivog zida, zatvaranje međuprostora na slobodnom zaobljenom zabatu male dvorane između sekundarnih nosača s upljom opekom deblj. 12 cm. Cijenom je obuhvaćena vrijednost svih radova, materijala i pribora, uključivo potrebne radne skele i podupiranja (rad na vis. cca 5,0 m)	m ²	4.00		

PROJEKTANT: PROJEKTI BIRI VINSKI d.o.o, Karlovac
 GLAVNI PROJEKTANT: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 TROŠKOVNIK: Dinko Kovačić, dipl. ing. arh.
 BR.TEH.DN: 7/19, Z.O.C.P: PBV-7/19, Karlovac, 10/2019.

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
 Jarče Polje, Jarče Polje 18
 k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje

INVESTITOR
 OSNOVNA ŠKOLA
 NETRETIĆ
 Netrećić, Netrećić 1

broj stavke	tekst stavke	jedinicamjere	količina	jedinična cijena	cijena
-------------	--------------	---------------	----------	------------------	--------

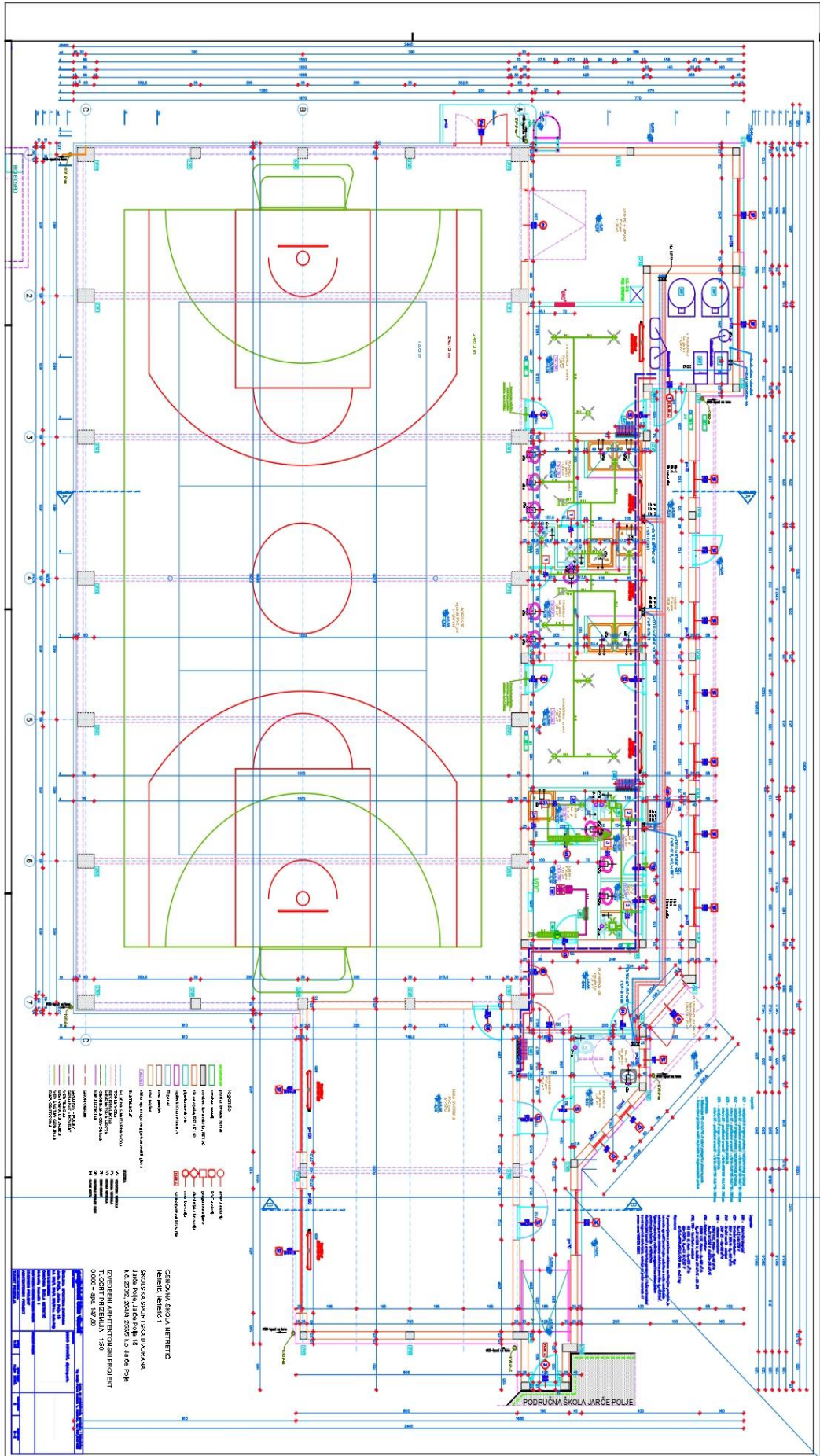
5.B. ŽBUKANJE

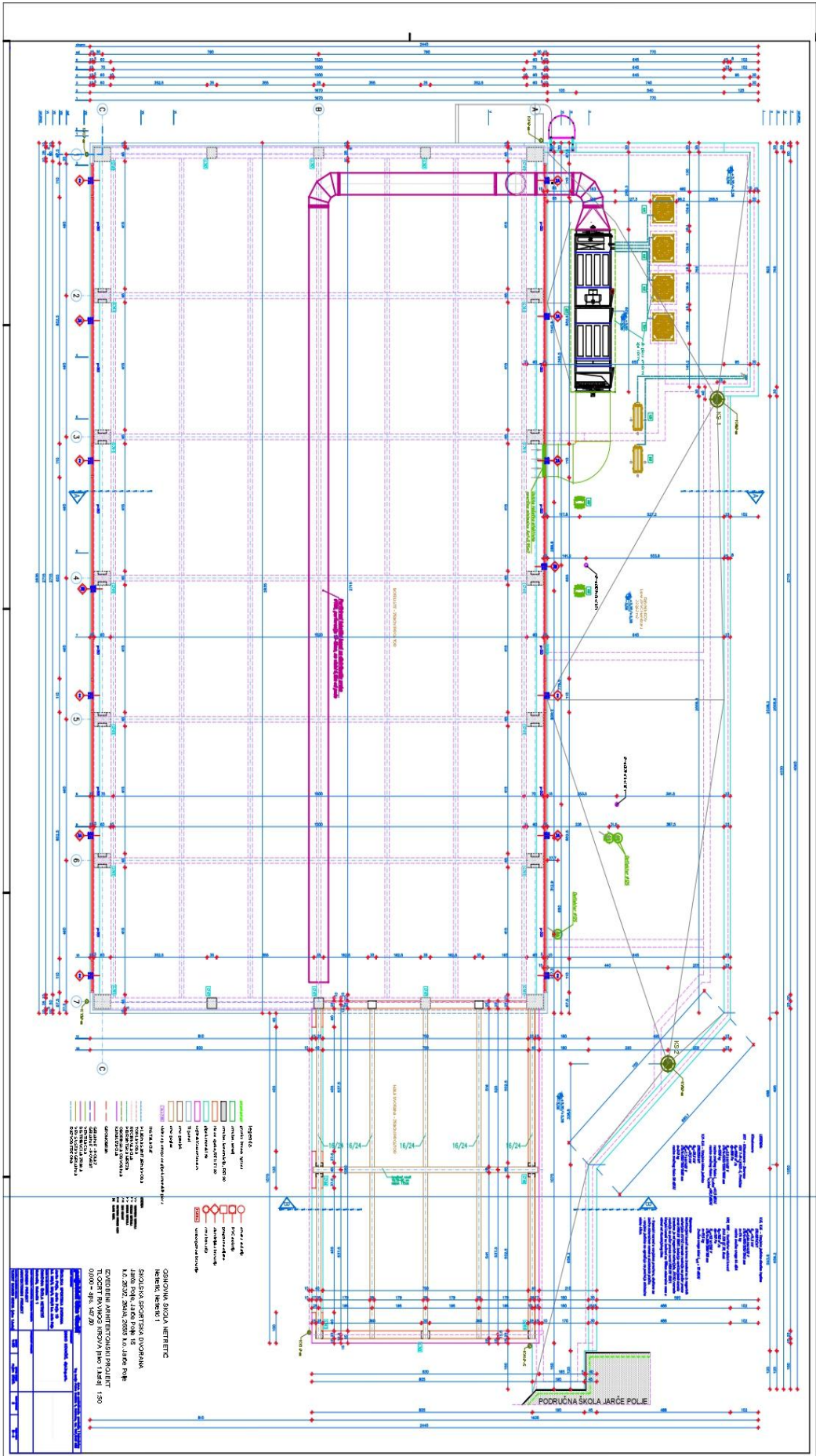
NAPOMENA: U stavkama u kojima se traži armirana (rabitzirana) žbuka, traži se alkalnootporno stakleno rabitz pletivo. Uključivo sve potrebne tipske vodilice žbuka (potpuno skrivene izvedbe). Preciznost izvedbe: $1^\circ/\infty$ po pravcu i vertikalni.

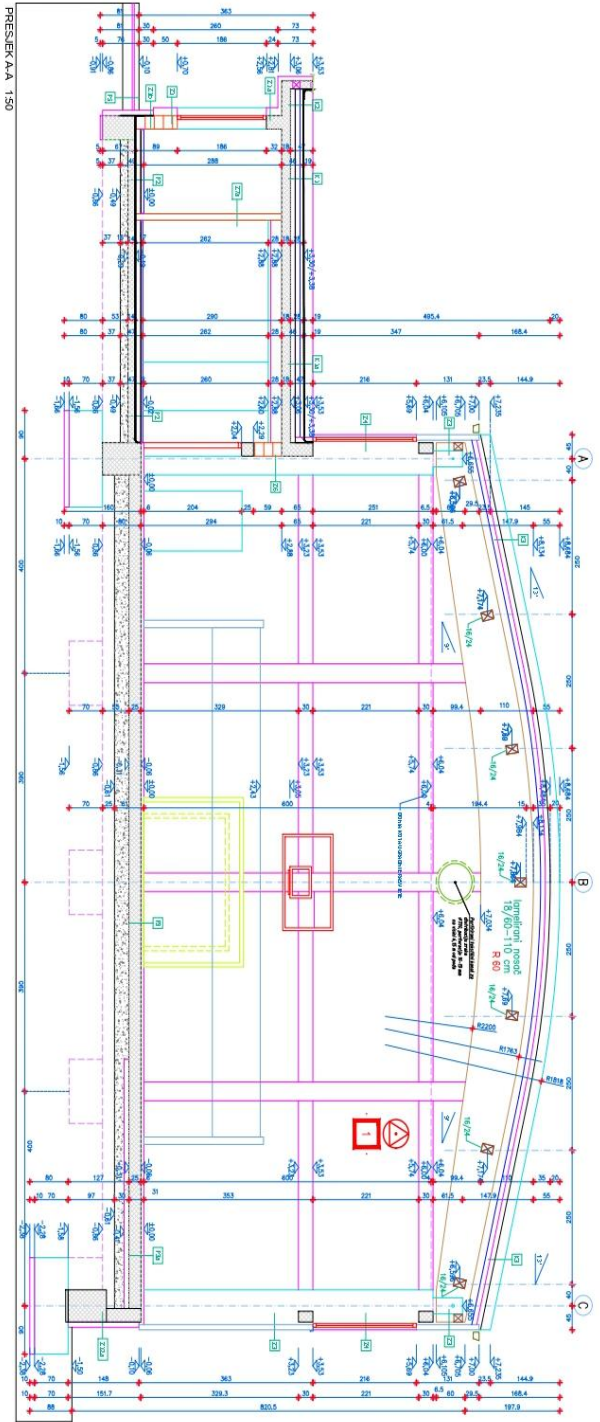
5.B.1.	Izvedba grube i fine žbuke unutarnjih ploha novih zidova od opeke, obzida inst., dimnjaka, ventilacijskih kanala i/ili sl., uključivo eventualno betonske površine, produžnim mortom M-5, deblj. cca 2,0 cm. Žbuka se izvodi na zidovima od opeke uključivo rabitziranje spojeva različitih materijala. Betonske površine prethodno špricati rijetkim cementnim mortom. Svi uglovi rješavaju se "kant lajsnama". Sudare izvesti oštro, spojeve ravno i glatko. Komplet sve ostalo potrebno za dovođenje plohe u kompletno dovršeno stanje spremno za soboslikarsku obradu. Obračun po m ² kompletne izvedbe.				
	a) žbuka zidovima od opeke	m ²	640.00		
	a1) rabitz	m ²	128.00		
5.B.2.	U svemu kao st. 6.B.1. samo izvedba grube žbuke cem. mortom M-5, deblj. 2,0 cm, uz dovođenje plohe u kompletno dovršeno stanje spremno za oblaganje keramikom.				
	a) žbuka na zidovima od blok opeke	m ²	140.00		
	a1) rabitz	m ²	28.00		
5.B.3.	Izvedba finog reparaturnog morta, ukupne deblj. do cca 0,5 cm. Količina u troškovniku je pretpostavljena. Izvedba prema odluci nadzornog inženjera i upisu u građevinski dnevnik.				
	Obračun po m ² stvarno izvedene površine.	m ²	10.00		
5.B.4.	Krpanje i zatvaranje šliceva, proboja i/ili sl. nakon postave instalacija, te razni sitni popravci.	m ¹	10.00		

ŽBUKANJE UKUPNO:

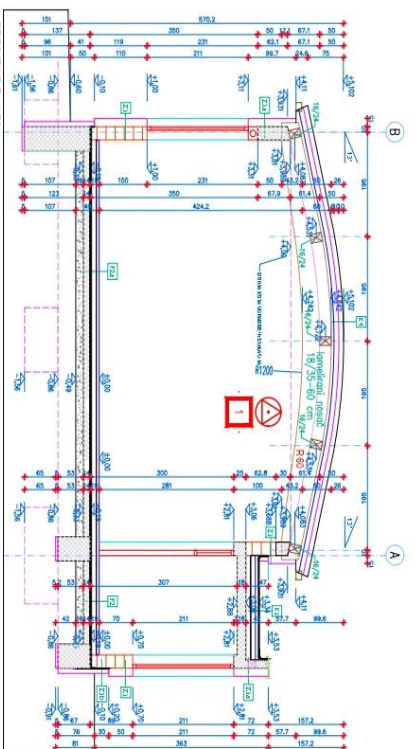
0.00







PRESEK A-A 1:50

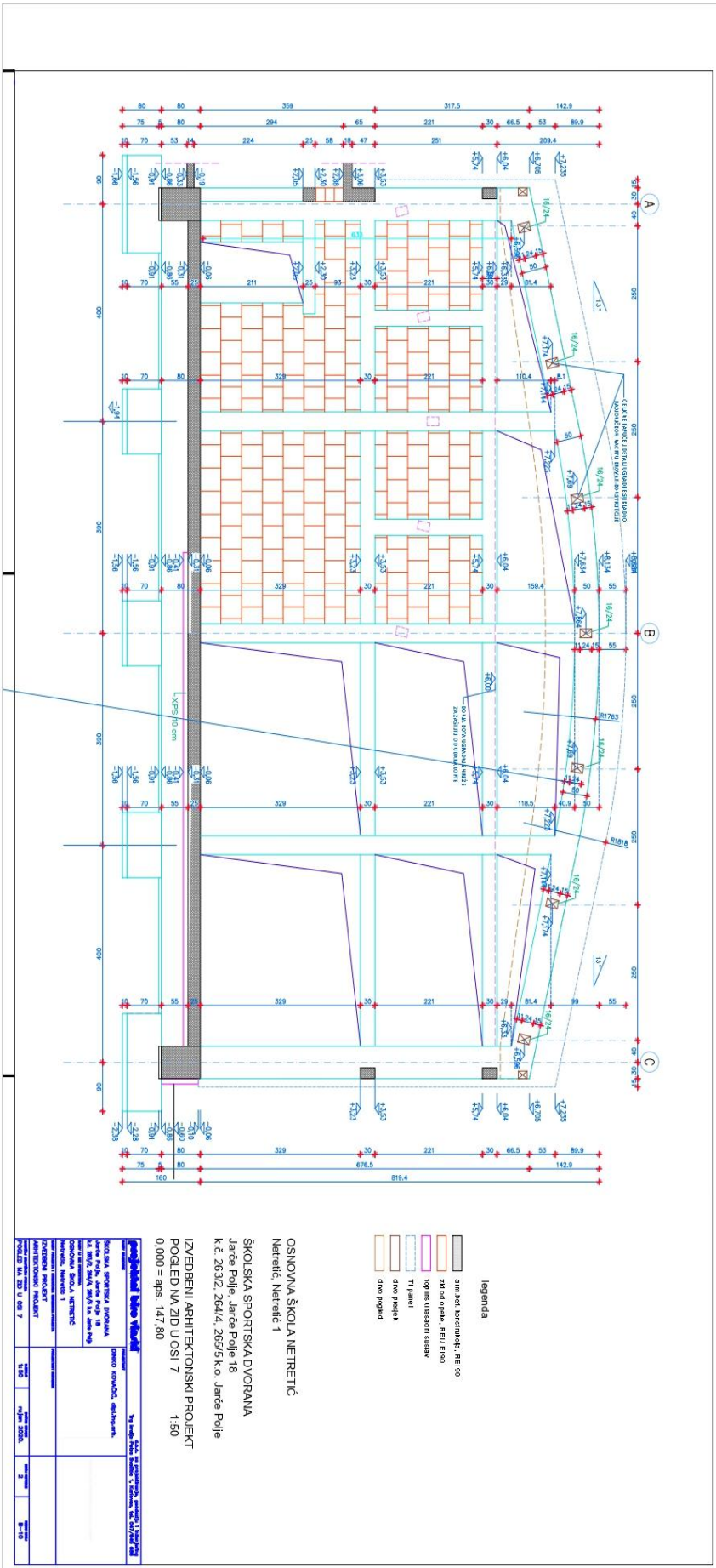


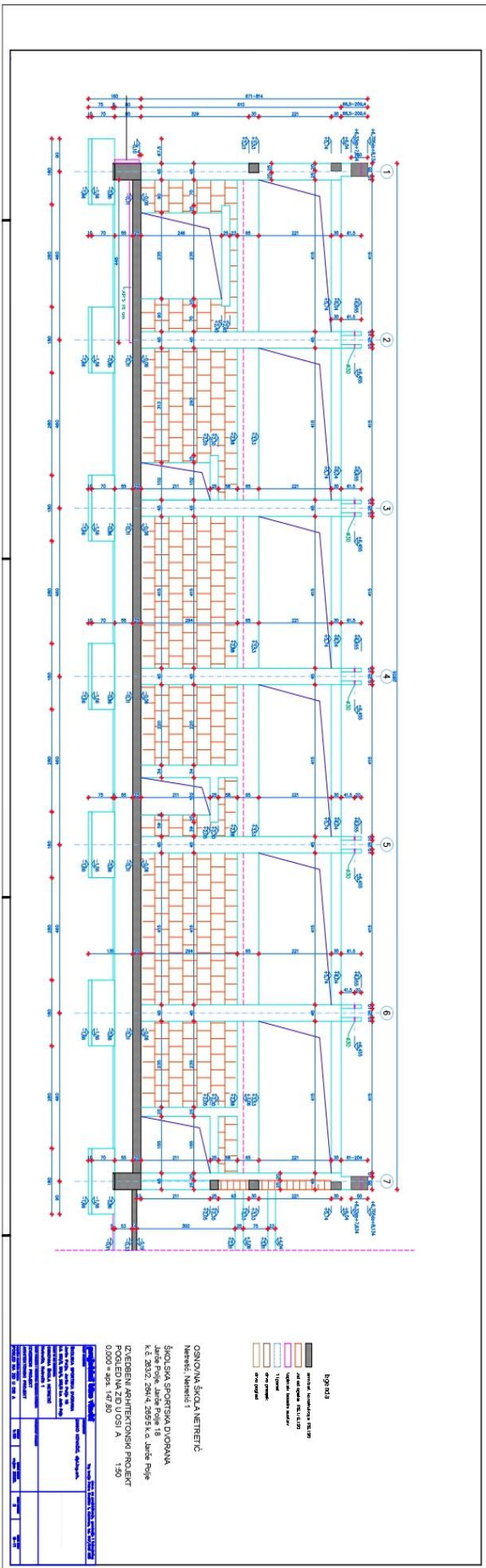
PRESEK B-B 1:50

- legenda
- presreznino stena
 - zidna stena
 - zidna lovnarica, R 90
 - 2x od osov, R 17/8/90
 - spornostna st
 - 1x od osov, R 17/8/90
 - tlesni nosilni stebri
 - krovni nosilni
 - krovišje

OSNOVNA ŠKOLA NETRETIČ
 Netreči, Netreči 1
 ŠKOLSKA ŠPORTSKA DVORANA
 Jarče Polje, Jarče Polje 18
 k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje
 IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT
 PRESEKJI 1:50
 0,000 = 493, 147, 200

Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT
Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT	Projektant: IZVEDBENI ARHITEKTONSKI PROJEKT





3. Projekt organizacije građenja

3.1. Prethodna istraživanja na lokaciji

Unutar ovoga potpoglavlja su prikupljeni podaci vezani uz prepoznavanje trajnih te promjenjivih značajki vezanih uz lokaciju. Prethodna istraživanja služe za precizno organiziranje potrebnih radova koji će se odrađivati na gradilištu te predviđanje mogućih uvjeta građenja.

Unutar prethodnih istraživanja se nalaze podaci o čestici, meterološki podaci o lokaciji, dostupna radna snaga i mehanizacija te način snabdijevanja gradilišta resursima.

3.1.1. Podaci o čestici

Objekt se nalazi na katastarskim česticama k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Jarče Polje. Na gradilište je priključen cestovni prilaz sa jugoistočne strane kao što je i prikazano na slici 1. Ukupna površina čestica iznosi 8449 m². Čestica je ravna te pretežito zatravljena.

Na čestici će biti potrebno rušenje postojećeg objekta prije građenja sportske dvorane.



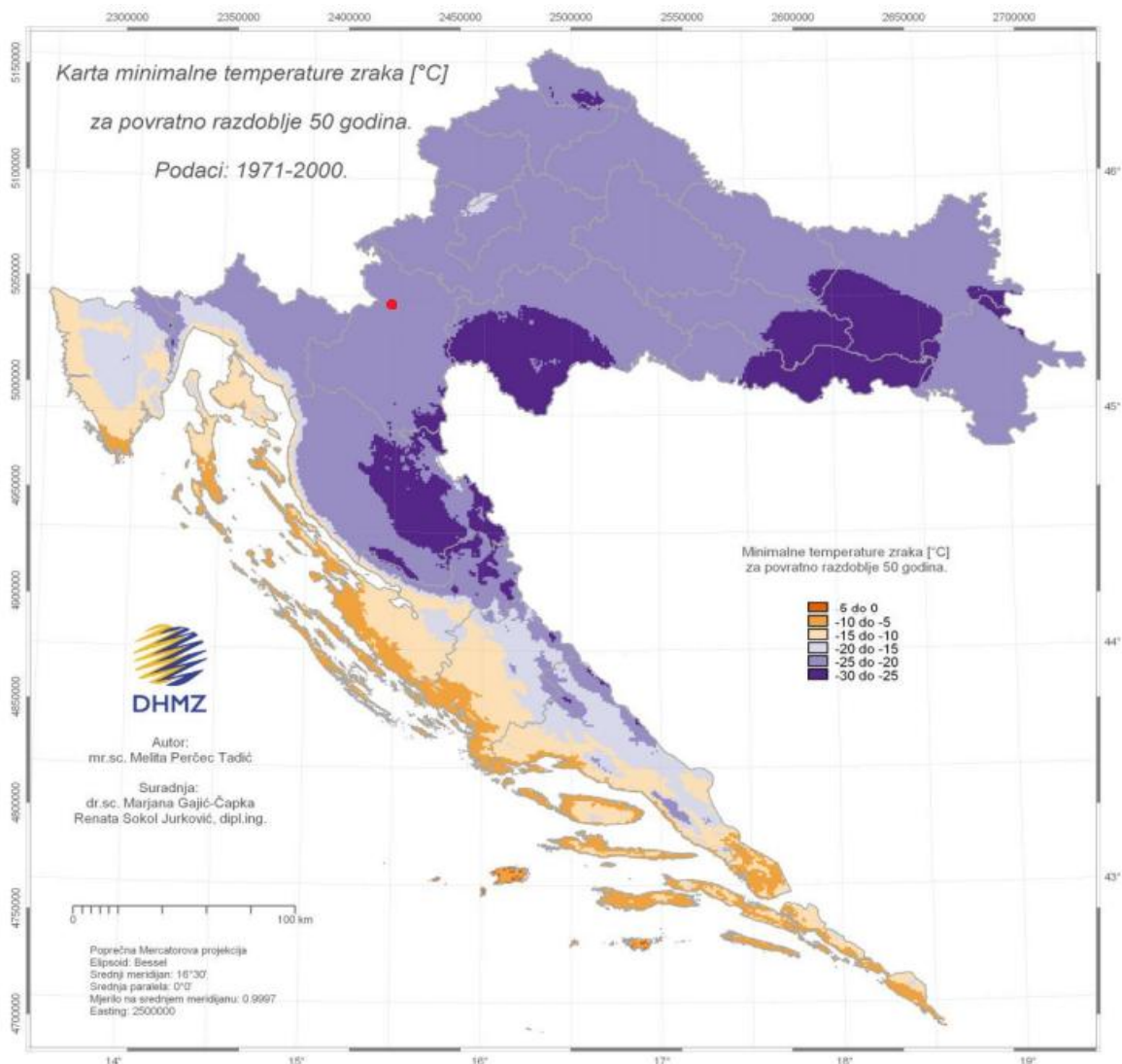
Slika 1: Snimak katastarske čestice sa označenom obuhvaćenom površinom gradilišta

3.1.2. Meteorološki podaci za lokaciju gradnje Jarče Polje

Unutar ovog potpoglavlja su prikupljeni su meteorološki podaci vezani uz jarče Polje. Oni služe za pravilno predviđanje mogućih uvjeta na lokaciji te pravilno projektiranje potrebnih mjera na gradilištu prema tim uvjetima.

Na prikazanoj slici 2 je prikazana minimalna temperatura na određenoj lokaciji u periodu od 50 god. Jarče polje je označeno crvenom točkom. Služi za projektiranje grijanja unutar hladnijih perioda na gradilištu.

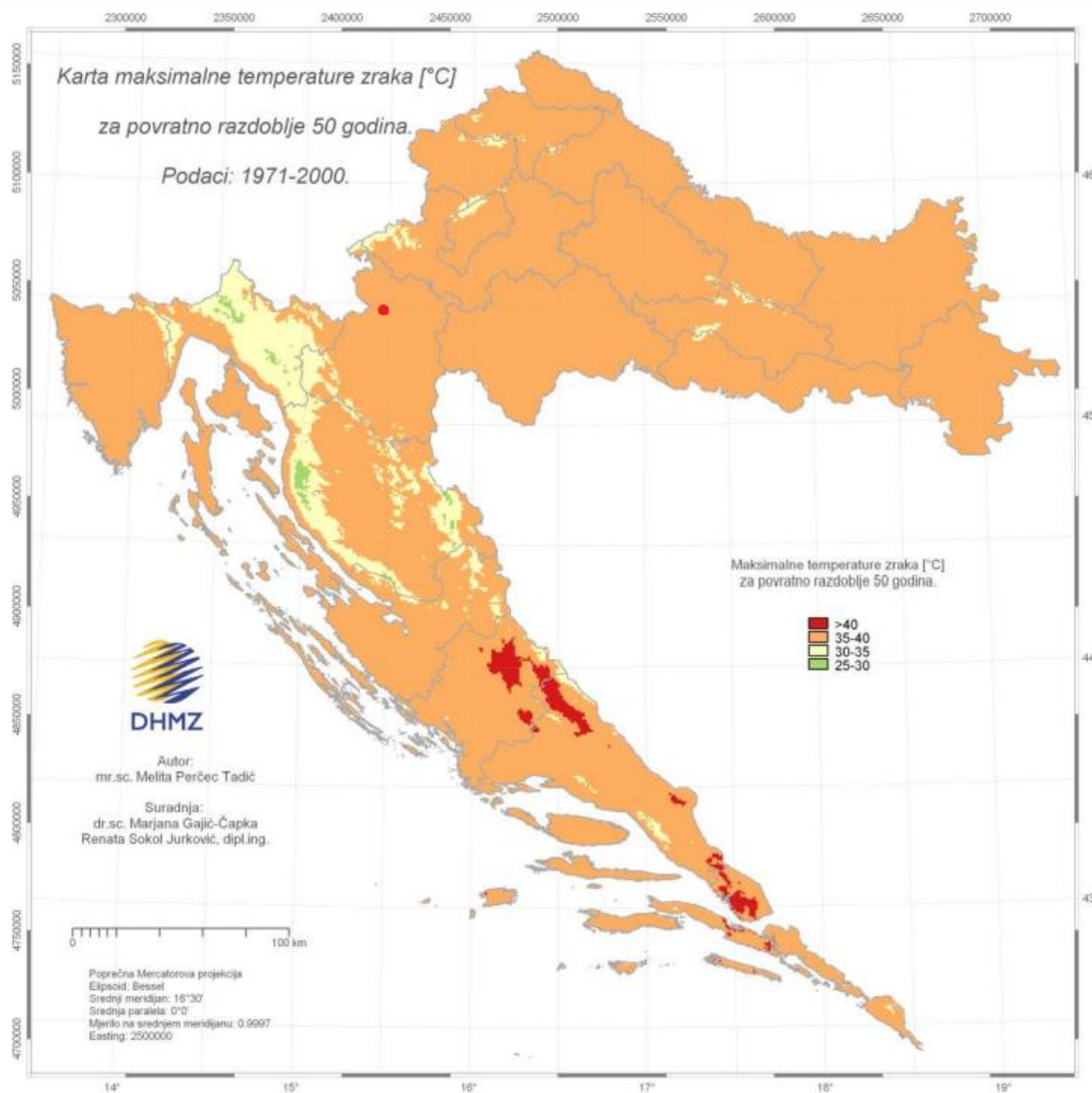
Minimalna temperatura u Jarčem polju u periodu od 50 godina je -25 C° do -20 C°



Slika 2: Karta minimalne temperature za povratno razdoblje od 50 godina

Na prikazanoj slici 3 je prikazana maksimalna temperatura na određenoj lokaciji u periodu od 50 god. Jarče polje je označeno crvenom točkom. Služi za projektiranje mjera zaštite radnika od topline.

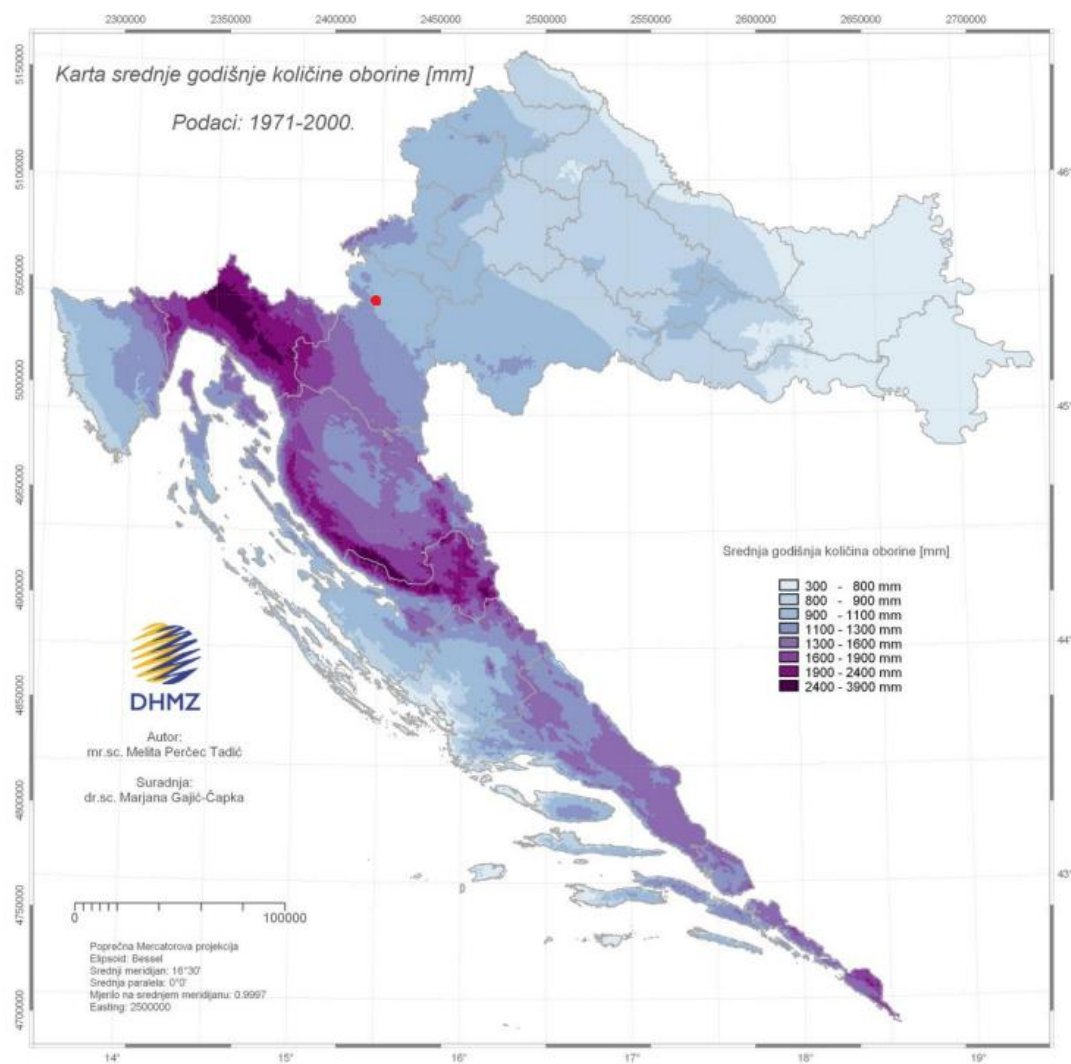
Maksimalna temperatura u Jarčem polju u periodu od 50 godina je 35 C° do 40 C°



Slika 3: Karta maksimalne temperature za povratno razdoblje od 50 godina

Na prikazanoj slici 4 je prikazana srednja godišnja količina oborina na određenoj lokaciji u periodu od 1971. do 2000. godine. Jarče polje je označeno crvenom točkom. Služi za predviđanje mogućih uvjeta na gradilištu.

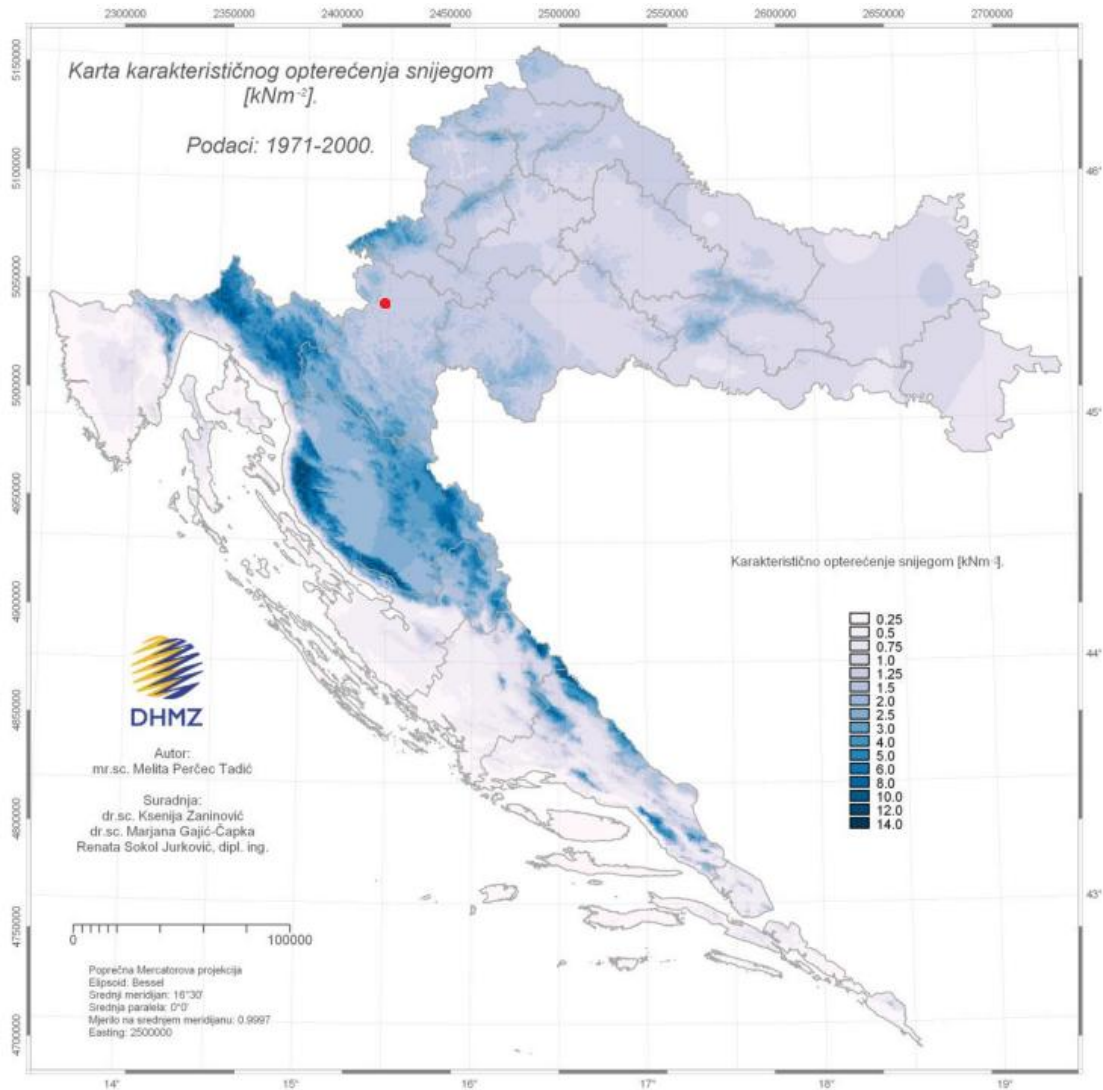
Srednja godišnja količina oborina u Jarčem Polju je 900-1100 mm.



Slika 4: Karta srednje godišnje količine oborina za period od 1971.-2000.

Na prikazanoj slici 5 je prikazano karakteristično opterećenje snijegom u određenoj lokaciji u periodu od 1971. do 2000. godine. Jarče polje je označeno crvenom točkom. Služi za uzimanje u obzir opterećenje snijega prilikom projektiranja.

Karakteristično opterećenje snijegom u Jarčem Polju je 1.25 kNm



Slika 5: Karta karakterističnog opterećenja snijegom u periodu od 1971.-2000.

Na prikazanoj slici 6 su prikazane prosječne meteorološke vrijednosti za svaki mjesec.

Pošto ne postoje podaci srednjih mjesečnih vrijednosti za Jarče Polje, uzeti su podaci za sljedeću najbližu lokaciju koja je u ovom slučaju Karlovac. Vrijednosti bi trebale biti poprilično slične za Jarče Polje pošto su blizu jedno drugome. Udaljenost Karlovca od Jarčeg Polja je 12 kilometara. Ove informacije služe za moguće predviđanje uvjeta rada za svaki mjesec te se prema tim uvjetima planira gradnja.

Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi

Podaci za u razdoblju 1949-2020

	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studen	prosinac
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	0.1	2.2	6.5	11.4	16.0	19.7	21.5	20.6	16.2	11.1	6.0	1.4
Aps. maksimum [°C]	19.3	23.7	27.2	30.6	33.8	39.2	42.4	40.5	34.8	30.3	26.4	23.4
Datum(dan/godina)	7/2001	16/1998	29/1989	24/1968	27/1958	30/1950	5/1950	4/2017	14/1987	23/1971	16/1963	18/1989
Aps. minimum [°C]	-24.6	-25.2	-17.7	-6.7	-1.5	3.2	6.5	4.5	-0.1	-6.3	-14.2	-19.3
Datum(dan/godina)	12/1985	16/1956	2/2005	2/2020	11/1953	9/1962	4/1984	29/1995	29/1977	26/2003	25/1965	31/1996
TRAJANJE OSUNČAVANJA												
Suma [sati]	58.9	81.3	135.7	179.0	230.1	249.8	292.1	257.7	186.1	126.8	61.1	46.1
OBORINA												
Količina [mm]	73.5	70.1	74.1	87.2	97.3	99.2	92.7	97.5	109.3	101.9	116.0	90.5
Maks. vis. snijega [cm]	75	66	100	26	4	-	-	-	-	-	50	63
Datum(dan/godina)	8/1967	5/1963	8/1955	1/1977	3/1985	-/-	-/-	-/-	**/-	-/-	30/1993	21/1969
BROJ DANA												
vedrih	2	4	5	4	4	5	9	10	7	3	2	2
s maglom	12	8	4	2	2	2	2	4	8	12	11	13
s kišom	8	7	10	13	13	13	10	10	11	11	13	10
s mrazom	11	10	9	2	0	0	0	0	0	2	7	11
sa snijegom	7	6	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5
ledenih (tmin ≤ -10°C)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
studenih (tmax < 0°C)	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6
hladnih (tmin < 0°C)	23	18	11	2	0	0	0	0	0	2	8	20
toplih (tmax ≥ 25°C)	0	0	0	2	9	18	24	22	10	2	0	0

Slika 6: Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi za grad Karlovac

Statističkom obradom prethodno navedenih podataka mogu se precizno predvidjeti dani potencijalnih zastoja zbog vremenskih uvjeta [8].

3.1.3. Dostupna radna snaga i mehanizacija

Na gradilištu će biti prisutni strojevi:

- 1 BAGER HYUNDAI R210 LC-9
- 1 MINI BAGER TAKEUCHI TB 180 FR
- 1 KIPER MAN TGA 35,430
- 1 KIPER MAN TGA 26,480
- 1 AUTOMIJEŠALICA ITAS AM10SH MERCEDES 3535/45
- 1 AUTOBETONSKA PUMPA SCHWING BPL900, MERCEDES-BENZ 17222
- 1 KRAN TEREX FC 6.24H
- 1 VALJAK HAMM HD10 C VV
- 1 UTOVARIVAČ CAT 972

Od radne snage na gradilištu koristit će se PKR, KVR i VKR radnici. Ukupna količina prisutnih PKR radnika je 4, KVR radnika je 6 te VKR radnika je 2.

3.1.4. Snabdijevanje resursima

Resursi potrebni za gradilište će se dovoziti na gradilište iz definiranih lokacija.

- Preostali materijal iz iskopa i sl. će se odvoziti na deponij udaljen 7 km.
- Beton će se dovoziti iz betonare Holcim udaljene 17 km.
- Drvena građa će se dovoziti iz Drvo trgovine Mikša d.o.o. udaljene 17 km.
- Armatura će se dovoziti iz iz armiračnice Plemić z.p.t.o. udaljene 20 km.
- Opeka će se dovoziti iz iz firme Wienerberger d.o.o.

3.2. Proračun trajanja rada i dimezioniranje radnih grupa

Unutar ovoga poglavlja se nalaze proračuni svih stavka radova u kojima se dobiva njihovo trajanje strojnog rada, trajanje ljudskog rada te količina potrebnih strojeva za izvedbu pojedinih radova. Proračuni se ostvaruju s izrazima koji su uzeti iz [5]. Dobivena trajanja služe za definiranje vremenske lokacije određenih radova te kako bi se postigla smisljena organizacija cjelokupnog procesa građenja objekta.

3.2.1. Legenda simbola

Unutar ovoga poglavlja su prikazana objašnjenja izraze korištene unutar ovoga rada te simbole koji se koriste unutar izraza.

Prikazana je tablica simbola 1 u kojoj je svakom simbolu objašnjeno značenje.

Tablica 1 : Tablica sa značenjem simbola korištenih u formulama

Značenje simbola	
Q	Ukupna količina radova
N	Normativ ljudskog rada
R	Broj radnika
T	Trajanje radnog dana (sat)
T _{uk}	Ukupno trajanje aktivnosti
n	Količina strojeva
U _p	Praktični učinak strojeva (vrijednosti uzete iz materijala)
h	Broj sati
d	Broj dana

Također su pridodane objašnjeni izrazi koje ću koristiti u ovom radu :

Trajanje strojnog rada je izračunato prema izrazu (1) preuzetom iz [5]:

$$T_{uk} = \frac{Q}{U_p} \quad (1)$$

Trajanje ljudskog rada je izračunato prema izrazu (1) preuzetom iz [5]:

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} \quad (2)$$

Količina potrebnog broja strojeva za izvođenje rada je izračunata prema izrazu (3) preuzetom iz [5]:

$$n = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} \quad (3)$$

Unutar proračuna koristiti će se radno vrijeme od 8 sati unutar jednoga dana.

3.2.2. Zemljani radovi

Unutar ovoga poglavlja su izrazi te rezultati trajanja pojedinih zemljanih radova te količina potrebne radne snage i strojeva za izvedbu radova.

2.1 Strojni iskop površinskog sloja tla, zemlje i nasipanog materijala i/ili sl., prosječne dub. cca 0.20 m, na cijeloj slobodnoj površini građevine. U cijenu stavke uključiti utovar i odvoz iskopanog materijala na gradilišni deponij. Obračun se vrši u po m³ iskopa u zbijenom stanju.

$$Q=212 \text{ m}^3$$

Bager Hyundai R210 LC-9 $U_p = 97.27 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši iskop materijala, dok utovarivač Cat 972 utovaruje za odvoz na deponij $U_p=80 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{iskop} = \frac{Q}{U_p} = \frac{212}{97.27} = 0.27 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{212}{80} = 0.33 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena u vremenskom trajanju od 0.33 dana

2.2 Strojni iskop/otkop tla razred C, zemlje i nasipnog materijala i/ili sl. Široki iskop u dijelu pomoćnih prostora i male dvorane prosječne dub. cca 1.10 m, do kote -0.91 (a.k.+146.90), odnosno široki iskop na dijelu dvorane, teren u padu, prosječne dubine 0.55 m. Navedeni iskop izvodi se u kaskadama do dna temeljnih greda. Kod iskopa obratiti pažnju na postojeće instalacije u terenu.

Obračun se vrši u po m³ iskopa u zbijenom stanju. Uključivo potrebno razupiranje i podupiranje iskopa, te postojećih temelja.

a) široki iskop do kote -0.91 (a.k.+146.90)

$$Q=625 \text{ m}^3$$

b) široki iskop u padu (kaskadama) na površini dvorane, prosječna visina 0.55 m

$$Q=340 \text{ m}^3$$

Bager Hyundai R210 LC-9 $U_p = 97.27 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši iskop materijala, dok utovarivač Cat 972 utovaruje za odvoz na deponij $U_p = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

a)

$$T_{\text{iskop}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{625}{97.27} = 0.80 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{625}{80} = 0.98 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.98 dana

b)

$$T_{\text{iskop}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{340}{97.27} = 0.44 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{340}{80} = 0.53 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.53 dana

Stavka u cjelosti će biti obavljena za 1.51 dana.

2.3 Dodatni ručni i strojni iskop tla razreda C za temeljne stope a.b.stupova i/ili sl. Obračun po m³ tla u sraslom stanju. Šestina iskopa će biti obavljena ručno, ostatak strojno.

$$Q_{\text{ručno}}=8 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{strojno}}=40 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$, dok utovarivač Cat 972 utovaruje za odvoz na deponij $U_p = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

Normativ	PKR	Ukupno
ZE.02.107.	3.250	3.250
Ručni iskop u tlu III. kategorije Dubine 0 – 2 m		
Ručni iskop pojedinačnih temelja veličine od 1 x 1 do 2 x 2 m, dubine do 4.0 m s odbacivanjem iskopanog materijala do 2 m od jame ili utovarom u vozilo, u tlu I. - VI. kategorije.		

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{8 * 3.250}{4 * 8} = 0.81 \text{ dana}$$

$$T_{\text{iskop}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{40}{33.67} = 0.15 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{48}{80} = 0.08 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika u tandemu sa mini bagerom i utovarivačem te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.81 dana.

2.4 Iskop raznih rovova šir. do cca 1 m, dub. do cca 1 m, u tlu razred C. Bočne stijenke pod nagibom od cca 45°, odnosno prema projektu.

Obračun po m³ tla u sraslom stanju.

$$Q = 5 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$, dok utovarivač Cat 972 utovaruje za odvoz na deponij $U_p = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{\text{iskop}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{5}{33.67} = 0.02 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{5}{80} = 0.01 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.02 dana

2.5. Iskop raznih šahtova i/ili sl, u tlu razreda C. Bočne stijenke pod nagibom od cca 45°, odnosno prema projektu.

Obračun po m³ tla u sraslom stanju.

$$Q = 5 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$, dok utovarivač Cat 972 utovaruje za odvoz na deponij $U_p = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{\text{iskop}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{5}{33.67} = 0.02 \text{ dana}$$

$$T_{\text{utovar}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{5}{80} = 0.01 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.02 dana

2.6. Ručno planiranje dna širokog iskopa i/ili sl., ispod temeljnih stopa, na točnost od cca ± 3 cm, uključivo odvoz viška materijala na priručni gradilišni deponij i/ili sl.

Obračun po m^2 tlocrtne projekcije obrađene površine.

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

Normativ	PKR	Ukupno
ZE.02.207.	0.300	0.300
Ručno planiranje u III. kategoriji ravnog tla		
Planiranje iskopanog terena s točnošću ± 3 cm s prosječnim iskopom od $0.05 \text{ m}^3 / \text{m}^2$, u III. – VI. kategoriji tla i odvozom viška materijala ili utovarom u vozilo.		

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{60 * 0.300}{4 * 8} = 0.56 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.56 dana.

2.7. Dobava, nasipavanje, razastiranje i planiranje (± 2 cm) krupnog šljunka ili drobljenca (batude), ispod bet. podloga, arm. bet. ploča na tlu i/ili sl, u sloju deblj. cca 30.0 cm za temeljnu ploču borilišta. Obračun u zbijenom stanju.

$$Q = 124 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$, dok tandem valjak Hamm HD10 C VV $U_p = 551.26 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši zbijanje.

$$T_{\text{bager}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{124}{33.67} = 0.46 \text{ dana}$$

$$T_{\text{valjak}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{124}{551.26} = 0.03 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.46 dana.

2.8 Dobava, nasipavanje, razastiranje i planiranje (± 2 cm) krupnog šljunka ili drobljenca (batude), ispod bet. podloga, arm. bet. ploča na tlu i/ili sl, u sloju deblj. cca 20.0 cm za podnu ploču pomoćnih prostora i male dvorane. Obračun u zbijenom stanju.

$$Q = 53 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$, dok tandem valjak Hamm HD10 C VV $U_p = 551.26 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši zbijanje.

$$T_{\text{bager}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{53}{33.67} = 0.20 \text{ dana}$$

$$T_{\text{valjak}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{53}{551.26} = 0.01 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.20 dana

2.9. Zatrpavanje materijalom iz iskopa uokolo temeljnih stopa, temeljnih greda i trakastih temelja, u rovove i/ili sl., te nasipavanje unutar zgrade do kote -0.61 (a.k.) kod dvorane i do kote -0.50 (a.k.) kod pomoćnih prostora i male dvorane. Nasipavanje (sa potrebnim nabijanjem) u slojevima od cca 30 cm, do potrebne zbijenosti (konzultirati stat. proračun). Obračun u zbijenom stanju. Uključivo potreban transport i planiranje finalne površine (sa točnošću ± 3 cm).

$$Q = 650 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši zatrpavanje i planiranje.

Normativ stroja Vibroploča 50-70 kg - $0.250 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{\text{bager}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{650}{33.67} = 19.31 \text{ h} = 2.41 \text{ dana}$$

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{650 * 0.250}{2 * 8} = 10.16 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 10.16 dana.

2.10. Zatrpavanje dobavljenim materijalom (šljunak, drobljenac i/ili sl.), uokolo suterena, natemeljnih zidova u rovove i/ili sl. Nasipavanje (sa potrebnim nabijanjem) u slojevima od cca 30 cm, do potrebne zbijenosti (konzultirati stat. proračun). Obračun u zbijenom stanju. Uključivo dobavu, potreban transport i planiranje finalne površine (sa točnošću ± 3 cm).

$$Q = 184 \text{ m}^3$$

Mini bager Takeuchi TB 80 FR $U_p = 33.67 \text{ m}^3/\text{h}$ vrši zatrpavanje i planiranje.

Normativ stroja Vibroploča 50-70 kg - $0.250 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{\text{bager}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{184}{33.67} = 5.46 \text{ h} = 0.68 \text{ dana}$$

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{184 * 0.250}{2 * 8} = 2.88 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 2.88 dana.

2.11. Odvoz preostalog materijala od iskopa na gradsku planirku, na udaljenost od cca 10 km. Uključivo sve eventualne takse, paušale i sl, koje naplaćuje organizirani lokalni deponij. Obračun po m³ samoniklog tla utovarenog na kamion.

$$Q = 575 \text{ m}^3$$

Utovar vrši utovarivač Cat 972 $U_p = 80 \text{ m}^3/\text{h}$

$$T_{\text{tovarivač}} = \frac{Q}{U_p} = \frac{575}{80} = 0.90 \text{ dana}$$

Stavka će biti obavljena za 0.90 dana.

3.2.3. Betonski radovi

Unutar ovoga poglavlja su izrazi te rezultati trajanja pojedinih betonskih radova te količina potrebne radne snage i strojeva za izvedbu radova.

3.1. Izvedba podloge ispod arm.bet. temelja, stopa, ploča i/ili sl. na tlu, sloju šljunka i/ili sl., za polaganje armature, betonom C-12/15 (MB-15).

$$Q=12 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.302.	0.270	0.270	0.540
Ugradnja mobilnom pumpom, debljina ploče od 6-10 cm			
Nabavka i ugradnja betona u ravne ploče na tlu ili podu najvećeg zrna 16 mm, debljina od 5 do 12 cm .			
Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{12 * 0.540}{2 * 8} = 0.41 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibro ploča + gladilica	0.200

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{12 * 0.200}{0.41 * 8} = 0.73 \approx 1 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik te 1 VKR radnik, koristiti će 1 vibro ploču + gladilicu, te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.41 dana.

3.2. Betoniranje bet. podloge betonom C-25/30 (MB-30), deblj. 8-16 cm, mali presjek, na ravnom krovu na MV-u, u glatkoj obodnoj oplati i/ili sl.

$$Q=3 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.303.	0.270	0.270	0.540
Ugradnja mobilnom pumpom			
Nabavka i ugradnja betona u ploče promjenjive debljine na tlu ili krovu od 10 do 15 cm Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{3 * 0.540}{2 * 8} = 0.10 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibro ploča + gladilica	0.200

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{3 * 0.200}{0.1 * 8} = 0.75 \approx 1 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik te 1 VKR radnik, koristiti će 1 vibro ploču + gladilicu te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.10 dana.

3.3 Izvedba laganog betona za pad i/ili sl., sitnozrnim betonom C-16/20 (MB-20), malog presjeka, površine zaglađene za polaganje hidroizolacije na ravnom krovu i/ili sl.

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

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.303.	0.270	0.270	0.540
Ugradnja mobilnom pumpom			
Nabavka i ugradnja betona u ploče promjenjive debljine na tlu ili krovu od 10 do 15 cm Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{25 * 0.540}{2 * 8} = 0.84 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibro ploča + gladilica	0.200

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{25 * 0.200}{0.84 * 8} = 0.74 \approx 1 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik te 1 VKR radnik, koristiti će 1 vibro ploču + gladilicu te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.10 dana

3.4. Betoniranje arm.bet. temeljnih ploča, srednji presjek, vodonepropusnim betonom C-30/37 (MB-40), debljine 25 cm, u glatkoj obodnoj oplati, uključivo dno i stijenke eventualnih šahtova, jama, kanala, zadebljanja, ojačanja i/ili sl.

$$Q=114 \text{ m}^3 - 4 \text{ faze } Q1 = 30 \text{ m}^3 \text{ } Q2 = 30 \text{ m}^3 \text{ } Q3 = 30 \text{ m}^3 \text{ } Q4 = 24 \text{ m}^3$$

Normativ	PMR	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.301.	0.010	0.520	0.520	1.140
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m, debljina 25 cm				
Nabavka i ugradnja betona u ravne ploče na oplati debljina od 12 do 25 cm armiranih konstrukcija. Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.				

$$T_{uk1} = \frac{Q1 * N}{R * T} = \frac{30 * 1.140}{5 * 8} = 0.86 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 48 mm	0.400

$$n_{strojeva} = \frac{Q1 * N}{T_{uk} * T} = \frac{30 * 0.400}{0.86 * 8} = 1.74 \approx 2 \text{ strojeva}$$

$$T_{uk2} = \frac{Q2 * N}{R * T} = \frac{30 * 1.140}{5 * 8} = 0.86 \text{ dana}$$

$$n_{strojeva} = \frac{Q2 * N}{T_{uk} * T} = \frac{30 * 0.400}{0.86 * 8} = 1.74 \approx 2 \text{ strojeva}$$

$$T_{uk3} = \frac{Q3 * N}{R * T} = \frac{30 * 1.140}{5 * 8} = 0.86 \text{ dana}$$

$$n_{strojeva} = \frac{Q3 * N}{T_{uk} * T} = \frac{30 * 0.400}{0.86 * 8} = 1.74 \approx 2 \text{ strojeva}$$

$$T_{uk4} = \frac{Q4 * N}{R * T} = \frac{24 * 1.140}{5 * 8} = 0.68 \text{ dana}$$

$$n_{strojeva} = \frac{Q3 * N}{T_{uk} * T} = \frac{24 * 0.400}{0.68 * 8} = 1.76 \approx 2 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika te 2 VKR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 3.26 dana

3.5. Betoniranje arm.bet. temeljnih stopa i/ili sl. dilatacija 1, u iskopu, u oplati i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), veliki presjek.

$$Q=41 \text{ m}^3 - 2 \text{ faze } Q_{1,2} = 20.5 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.202.	0.860	0.860
Ugradnja iz cijevi stabilne auto pumpe		
Nabavka i ugradnja betona u temelje i zidove presjeka od 0.12 do 0.30 m ³ / m ¹ u nearmirane i armirane konstrukcije.		
Obuhvaćena je nabavaka podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{20.5 * 0.860}{4 * 8} = 0.55 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.600

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{20.5 * 0.600}{0.55 * 8} = 2.80 \approx 3 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 5 KVR radnika, koristiti će 4 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.88 dana

3.6 Betoniranje arm.bet. temeljnih traka, greda i/ili sl., tem. grede borilišta u vodonepropusnom betonu, u iskopu, u oplati i/ili sl, betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.

$$Q=108 \text{ m}^3 - 4 \text{ faze } Q_{1,2,3} = 27 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.202.	0.860	0.860
Ugradnja iz cijevi stabilne auto pumpe		
Nabavka i ugradnja betona u temelje i zidove presjeka od 0.12 do 0.30 m ³ / m ¹ u nearmirane i armirane konstrukcije.		
Obuhvaćena je nabavaka podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{27 * 0.860}{4 * 8} = 0.73 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.600

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{27 * 0.600}{0.73 * 8} = 2.77 \approx 3 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 4 KVR radnika, koristiti će 3 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 2.92 dana

3.7. Betoniranje arm. bet. podnih ploča deblj. cca 14-25 cm, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek, unutar temeljnih traka na tlu, u glatkoj oplati i/ili sl. Uključivo zadebljanja, ojačanja, event. denivelacije, kanali, okna i/ili sl. u sklopu ploča, kao i rampe, stube i/ili sl.

$$Q = 52 \text{ m}^3 - 2 \text{ faze } Q_{1,2} = 26 \text{ m}^3$$

Normativ	PMR	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.301.	0.010	0.520	0.520	1.140
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m, debljina 25 cm				
Nabavka i ugradnja betona u ravne ploče na oplati debljina od 12 do 25 cm armiranih konstrukcija. Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.				

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{26 * 1.140}{4 * 8} = 0.92 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 48 mm	0.400

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{26 * 0.400}{0.92 * 8} = 1.41 \approx 2 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika, 1 KVR radnik, 1 VKR radnik, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 1.84 dana

3.8. Betoniranje arm.bet. temeljnih nadozida srednjeg presjeka. Betoniranje se izvodi u dvostranoj oplati vodonepropusnim betonom C-25/30 (MB 30). U cijenu uračunati izradu svih otvora u zidovima kao što su otvori za kanale instalacija, ventilacione rešetke i/ili sl.

$$Q=14 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.202.	0.860	0.860
Ugradnja iz cijevi stabilne auto pumpe		
Nabavka i ugradnja betona u temelje i zidove presjeka od 0.12 do 0.30 m ³ / m ¹ u nearmirane i armirane konstrukcije.		
Obuhvaćena je nabavka podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{14 * 0.860}{2 * 8} = 0.75 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.600

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{14 * 0.600}{0.75 * 8} = 1.4 \approx 2 \text{ stroja}$$

Rad će obavljati 2 KVR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.75 dana.

3.9 Betoniranje arm.bet. stupova, vis. do cca 9.0 m, u 4-stranoj glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.

Pri vrhu srednjih stupova izvodi se ležaj za lamelirani nosač, tzv. "glava stupa".

$$Q=34 \text{ m}^3 - 2 \text{ faze } Q_{1,2} = 17 \text{ m}^3$$

Normativ	PKR	VKR	Ukupno
BE.05.205.	2.150	3.150	5.300
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m,			
Nabavka i ugradnja betona u izuzetno složene konstrukcije, kose površine, stubišta, zavojna stubišta, lučni krovovi, kupole, presjeka do 0.12 m ³ / m ¹ velike složenosti nearmiranih i armiranih konstrukcija.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{17 * 5.300}{6 * 8} = 1.88 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 40 mm	1.500

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{17 * 1.500}{1.88 * 8} = 1.69 \approx 2 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika i 2 VKR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 3.76 dana.

3.10 Betoniranje arm.bet. lučnih greda, na vis. do cca 9.0 m, u 3-stranoj glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali/srednji presjek.

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

Normativ	PMR	VKR	Ukupno
BE.05.205.	2.150	3.150	5.300
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m,			
Nabavka i ugradnja betona u izuzetno složene konstrukcije, kose površine, stubišta, zavojna stubišta, lučni krovovi, kupole, presjeka do 0.12 m ³ / m ¹ velike složenosti nearmiranih i armiranih konstrukcija.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{8 * 5.300}{6 * 8} = 0.88 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 40 mm	1.500

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{8 * 1.500}{0.88 * 8} = 1.70 \approx 2 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika i 2 VKR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.88 dana.

3.11. Betoniranje arm.bet. greda, na vis. do cca 9.0 m, u 3-stranoj glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali/srednji presjek.

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

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.203.	1.920	1.920
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m		
Nabavka i ugradnja betona u zidove presjeka do $0.12 \text{ m}^3 / \text{m}^1$ u nearmirane i armirane konstrukcije.		
Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{15 * 1.920}{4 * 8} = 0.90 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.700

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{15 * 0.700}{0.90 * 8} = 1.46 \approx 2 \text{ stroja}$$

Rad će obavljati 4 KVR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.90 dana.

3.12. Betoniranje arm.bet. stupova, vertikalnih serklaža i/ili sl., vis. do cca 3,0 m, u glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.

$$Q=9 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.203.	1.920	1.920
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m		
Nabavka i ugradnja betona u zidove presjeka do $0.12 \text{ m}^3 / \text{m}^1$ u nearmirane i armirane konstrukcije. Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{9 * 1.920}{3 * 8} = 0.72 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.700

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{15 * 0.700}{0.90 * 8} = 1.46 \approx 2 \text{ stroja}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.72 dana.

3.13. Betoniranje arm.bet. greda, nadvoja, horizontalnih serklaža i/ili sl., na vis. do cca 3.0 m, u glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.

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

Normativ	KVR	Ukupno
BE.05.203.	1.920	1.920
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m		
Nabavka i ugradnja betona u zidove presjeka do 0.12 m ³ / m ¹ u nearmirane i armirane konstrukcije.		
Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje, potreban materijal, rad ljudi i strojeva.		

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{10 * 1.920}{3 * 8} = 0.80 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 40 – 50 mm	0.700

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{10 * 0.700}{0.80 * 8} = 1.09 \approx 2 \text{ stroja}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.80dana.

3.14 Betoniranje arm.bet. monierki ravnog krova i/ili sl., mali presjek, betonom C-25/30 (MB-30), u glatkoj oplati. Uključivo klupčicu, zub, istak i/ili sl.

$$Q=7 \text{ m}^3$$

Normativ	PMR	VKR	Ukupno
BE.05.205.	2.150	3.150	5.300
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m,			
Nabavka i ugradnja betona u izuzetno složene konstrukcije, kose površine, stubišta, zavojna stubišta, lučni krovovi, kupole, presjeka do 0.12 m ³ / m ¹ velike složenosti nearmiranih i armiranih konstrukcija.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{7 * 5.300}{5 * 8} = 0.93 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 40 mm	1.500

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{7 * 1.500}{0.93 * 8} = 1.41 \approx 2 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika i 1 VKR radnik, koristiti će 2 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.93 dana.

3.15 Betoniranje arm.bet. stropnih krovnih i/ili sl. ploča, ravnih, kosih i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek, u glatkoj oplati i sl. Uključivo zadebljanja, ojačanja, eventualne denivelacije, kanale i/ili sl. u sklopu ploča.

$$Q=42 \text{ m}^3$$

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.301.	0.010	0.440	0.440	0.890
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m, debljina 20 cm				
Nabavka i ugradnja betona u ravne ploče na oplati debljina od 12 do 25 cm armiranih konstrukcija. Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.				

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{42 * 0.890}{6 * 8} = 0.78 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 48 mm	0.400

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{42 * 0.400}{0.78 * 8} = 2.69 \approx 3 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika, 2 KVR radnika i 2 VKR radnika, koristiti će 3 vibratora te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.78 dana.

3.16 Betoniranje arm.bet. podne ploče ulazne nadstrešnice, betonom C-25/30 (MB-30), u glatkoj oplati (prema detalju), deblj. 12 cm. Gornja je ploha zaglađena za polaganje hidroizolacija.

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

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.301.	0.010	0.520	0.520	1.140
Ugradnja mobilnom pumpom kraka " r " do 20 m, debljina 25 cm				
Nabavka i ugradnja betona u ravne ploče na oplati debljina od 12 do 25 cm armiranih konstrukcija. Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.				

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{1 * 1.140}{2 * 8} = 0.07 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibrator Ø 30 – 48 mm	0.400

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{1 * 0.400}{0.07 * 8} = 0.71 \approx 1 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik i 1 VKR radnik, koristiti će 1 vibrator te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.07 dana

3.17 Betoniranje raznih arm.bet. šahtova (okana), korita, kanala i/ili sl., vodonepropusnim betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.

$$Q=5 \text{ m}^3$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
BE.05.303.	0.270	0.270	0.540
Ugradnja mobilnom pumpom			
Nabavka i ugradnja betona u ploče promjenjive debljine na tlu ili krovu od 10 do 15 cm Obuhvaćena je nabavka, podizanje, ugradnja, zbijanje, njegovanje - potreban materijal, rad ljudi i strojeva.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{5 * 0.540}{2 * 8} = 0.17 \text{ dana}$$

Normativ stroja	sat/m ³
Vibro ploča + gladilica	0.200

$$n_{strojeva} = \frac{Q * N}{T_{uk} * T} = \frac{5 * 0.200}{0.17 * 8} = 0.74 \approx 1 \text{ strojeva}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik te 1 VKR radnik, koristiti će 1 vibro ploču + gladilicu te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.10 dana

3.2.4. Tesarski radovi

Unutar ovoga poglavlja su izrazi te rezultati trajanja pojedinih tesarskih radova te količina potrebne radne snage za izvedbu radova.

4.1. Izvedba glatke oplata betonskih pragova, arm.bet. ploča na tlu i stuba u sklopu istih, ulaznih stuba i/ili sl.

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

Normativ	PKR	VKR	Ukupno
TE.03.710.	1.250	1.500	2.750
Izrada oplata kose ploče s podupiranjem od daske 24 mm			
Izrada oplata stubišnih kosih ploča s oplatom čela gazišta i bokova za betonske površine gdje je predviđeno naknadno žbukanje ili oblaganje. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatom plohom od dasaka 24 mm.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{10 * 2.750}{4 * 8} = 0.86 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.86 dana.

4.2. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. temeljnih stopa i/ili sl. dilatacija 1, u iskopu, u oplati i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), veliki presjek.

$$Q = 110 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
TE.03.602.	0.500	0.400	1.000	1.900
Izrada oplata pravokutnih stupova od drvene građe s plohom od šperploče				
Izrada oplata pravokutnih temeljnih stopa i stupova za betonske površine gdje betonske površine ostaju vidne u završnom izgledu teksture. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom				

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{110 * 1.900}{4 * 8} = 6.53 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika 1 KVR radnik, 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 6.53 dana.

4.3. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. temeljnih traka, greda i/ili sl., tem. grede borilišta u vodonepropusnom betonu, u iskopu, u oplati i/ili sl, betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.

$$Q = 420 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
TE.03.202.	0.560	0.520	1.080
Izrada oplata ravnih zidova od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm			
Izrada oplata ravnih zidova za koje je nije predviđena obloga žbukom ili drugim materijalom. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvenih gredica s oplatnom plohom od dasaka 24 mm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{420 * 1.080}{6 * 8} = 9.45 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 9.45 dana.

4.4. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. temeljnih nadozida srednjeg presjeka. Betoniranje se izvodi u dvostranoj oplati vodonepropusnim betonom C-25/30 (MB 30). U cijenu uračunati izradu svih otvora u zidovima kao što su otvori za kanale instalacija, ventilacione rešetke i/ili sl.

$$Q = 100 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
TE.03.202.	0.560	0.520	1.080
Izrada oplata ravnih zidova od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm			
Izrada oplata ravnih zidova za koje je nije predviđena obloga žbukom ili drugim materijalom. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvenih gredica s oplatnom plohom od dasaka 24 mm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{100 * 1.080}{6 * 8} = 2.25 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 2.25 dana.

4.5. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. stupova, vis. do cca 9.0 m, u 4-stranoj glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek.

Pri vrhu srednjih stupova izvodi se ležaj za lamelirani nosač, tzv. "glava stupa".

$$Q = 210 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
TE.03.601.	0.550	0.450	0.750	1.750
Izrada oplata pravokutnih stupova od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm				
Izrada oplata pravokutnih temeljnih stopa i stupova za betonske površine gdje predviđeno naknadno žbukanje ili oblaganje. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm				

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{210 * 1.750}{4 * 8} = 11.48 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika, 1 KVR radnik, 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 11.48 dana.

4.6. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. greda, na vis. do cca 9.0 m, u 3-stranoj glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali/srednji presjek.

$$Q = 203 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
TE.03.601.	0.400	0.450	0.720	1.570
Izrada oplata ravne grede s podupiranjem od daske 24 mm				
Izrada oplata vodoravnih greda s podupiranjem do 3,0 m za betonske površine gdje je predviđeno naknadno žbukanje od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm				

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{203 * 1.570}{4 * 8} = 9.96 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika, 1 KVR radnik, 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 9.96 dana.

4.7. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. stupova, vertikalnih serklaža i/ili sl., vis. do cca 3.0 m, u glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.

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

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
TE.03.606.	0.350	0.450	0.720	1.520
Izrada oplata vertikalnih serklaža od drvene građe i daske 24 mm				
Izrada oplata vertikalnih serklaža na zidovima, srednji i kutni, za betonske površine gdje predviđeno naknadno žbukanje ili oblaganje. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s oplatnom plohom od dasaka 24 mm				

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{65 * 1.520}{4 * 8} = 3.09 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika, 1 KVR radnik, 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 3.09 dana.

4.8. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. greda, nadvoja, horizontalnih serklaža i/ili sl., na vis. do cca 3.0 m, u glatkoj oplati, betonom C-25/30 (MB-30), mali presjek.

$$Q = 48 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
TE.03.802.	0.120	0.200	0.320
Izrada oplata vodoravnih serklaža od drvene građe i daske 24 mm			
Izrada oplata vodoravnih serklaža visine do 20 cm za betonske površine gdje je predviđeno naknadno žbukanje ili oblaganje. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe od dasaka 24 mm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{48 * 0.320}{4 * 8} = 0.48 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.48 dana.

4.9. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. monierki ravnog krova i/ili sl., mali presjek, betonom C-25/30 (MB-30), u glatkoj oplati. Uključivo klupčicu, zub, istak i/ili sl.

$$Q = 78 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
TE.03.801.	0.500	2.620	3.120
Izrada oplata vodoravnih serklaža od drvene građe i daske 24 mm			
Izrada oplata vodoravnih serklaža visine do 20 cm za betonske površine gdje je predviđeno naknadno žbukanje ili oblaganje. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe od dasaka 24 mm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{78 * 3.120}{6 * 8} = 5.07 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 5.07 dana.

4.10. Izrada oplata za betoniranje arm.bet. stropnih krovnih i/ili sl. ploča, ravnih, kosih i/ili sl., betonom C-25/30 (MB-30), srednji presjek, u glatkoj oplati i sl. Uključivo zadebljanja, ojačanja, eventualne denivelacije, kanale i/ili sl. u sklopu ploča.

$$Q = 232 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
TE.03.702.	0.840	0.520	1.360
Izrada oplata ravne ploče s podupiranjem od blanjanih dasaka			
Izrada oplata ravnih ploča s podupiranjem do 3.0 m za betonske površine završnog izgleda. Oplata se izrađuje na mjestu građenja od drvene građe s cjevastim podupiračima s plohom od blanjanih dasaka na pero i žlijeb.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{232 * 1.360}{6 * 8} = 6.57 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 4 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 6.57 dana.

3.2.5. Armirački radovi

Unutar ovoga poglavlja su izrazi te rezultati trajanja pojedinih armiračkih radova te količina potrebne radne snage za izvedbu radova.

5.1 Polaganje mrežaste armature za arm. bet. temeljne ploče.

$$Q = 11.4 \text{ t}$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
AR.04.401.	13.000	2.000	15.000
4.0 do 6.0 kg / m ² težine			
Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove mrežaste armature MAG i MAR u horizontalne konstrukcije. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{11.4 * 15.000}{4 * 8} = 5.34 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika te 1 VKR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 5.34 dana.

5.2. Polaganje armature rebraste armature za temeljne stope.

$$Q = 4.1 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.301.	13.250	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{4.1 * 26.500}{4 * 8} = 3.39 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 3.39 dana.

5.3 Postavljanje rebraste armature za temeljne trake.

$$Q = 15.6 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.301.	13.250	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{15.6 * 26.500}{4 * 8} = 12.92 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 12.92 dana.

5.4. Postavljanje mrežaste armature za podne ploče.

$$Q = 5.2 \text{ t}$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
AR.04.401.	13.000	2.000	15.000
4.0 do 6.0 kg / m ² težine			
Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove mrežaste armature MAG i MAR u horizontalne konstrukcije. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{5.2 * 15.000}{4 * 8} = 2.44 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika te 1 VKR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 2.44 dana.

5.5. Postavljanje rebraste armature za nadozid.

$$Q = 2.8 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.301.	13.250	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{2.8 * 26.500}{4 * 8} = 2.32 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 2.32 dana.

5.6 Postavljanje rebraste armature za stupove.

$$Q = 6.8 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.303.	15.500	15.500	31.000
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{15.6 * 26.500}{4 * 8} = 12.92 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 12.92 dana.

5.7. Postavljanje rebraste armature za grede.

$$Q = 5.75 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.301.	13.250	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{5.75 * 26.500}{4 * 8} = 4.76 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 4.76 dana.

5.8. Postavljanje rebraste armature za vertikalne serklaže.

$$Q = 1.8 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.303.	15.500	15.500	31.000
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{1.8 * 26.500}{4 * 8} = 1.49 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 1.49 dana.

5.9. Postavljanje rebraste armature za nadvoje

$$Q = 2.5 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.302.	3.000	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{2.5 * 26.500}{4 * 8} = 2.07 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 1 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 2.07 dana.

5.10. Postavljanje rebraste armature za monierke.

$$Q = 0.5 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	VKR	Ukupno
AR.04.302.	3.000	14.000	14.000	31.000
Ø 12 mm				
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm velike složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.				

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{0.5 * 31.000}{4 * 8} = 0.48 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 1 PKR radnik, 2 KVR radnika, 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.48 dana.

5.11. Postavljanje mrežaste armature za armirano betonsku stropnu ploču

$$Q = 4.2 \text{ t}$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
AR.04.401.	13.000	2.000	15.000
4.0 do 6.0 kg / m ² težine			
Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove mrežaste armature MAG i MAR u horizontalne konstrukcije. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{4.2 * 15.000}{4 * 8} = 1.97 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 KVR radnika te 1 VKR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 1.97 dana.

5.12. Postavljanje mrežaste armature za podnu ploču ulazne nadstrešnice.

$$Q = 0.1 \text{ t}$$

Normativ	KVR	VKR	Ukupno
AR.04.401.	13.000	2.000	15.000
4.0 do 6.0 kg / m ² težine			
Nabavka, postavljanje i povezivanje gotove mrežaste armature MAG i MAR u horizontalne konstrukcije. Obuhvaćeno je krojenje, rezanje otvora, potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{0.1 * 15.000}{2 * 8} = 0.09 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 1 KVR radnik te 1 VKR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.09 dana.

5.13. Postavljanje rebraste armature za armirano betonske šahtove.

$$Q = 0.35 \text{ t}$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
AR.04.301.	13.250	13.250	26.500
Ø 12 mm			
Polaganje obrađene armature GA i RA 6 do 12 mm srednje složenosti, postavljanje u horizontalne konstrukcije i povezivanje. Obuhvaćen je potreban materijal, rad i držači odstojanja.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{0.35 * 26.500}{2 * 8} = 0.58 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 1 PKR radnik te 1 KVR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.58 dana.

3.2.6. Zidarski radovi

Unutar ovoga poglavlja su izrazi te rezultati trajanja pojedinih zidarskih radova te količina potrebne radne snage za izvedbu radova.

6.1. Zidanje nosivih zidova, parapeta i/ili sl., sačastom blok opekom deblj. 25 cm (tlačna čvrstoća 10.0 N/mm², λ max. 0.162 W/mK), vis. do 3.5 cm, u produžnom mortu M-5.

$$Q=88 \text{ m}^3$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.304.	1.100	3.200	4.300
Zidanje zidova debljine 25 cm opekarskim šupljim blokovima 29 x 25 x 19 cm u žbuci.			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{88 * 4.300}{6 * 8} = 7.88 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 7.88 dana.

6.2. Zidanje nenosivih zidova, parapeta, ispune arm.bet. konstrukcije i/ili sl., sačastom blok opekom deblj. 20 cm (tlačna čvrstoća 10.0 N/mm², λ max. 0.195 W/mK), vis. do 3.0 cm, u produžnom mortu M-5. "

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

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.303.	1.100	3.300	4.400
Zidanje zidova opečnim blokovima 29 x 19 x 19 cm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{4 * 4.400}{4 * 8} = 0.55 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.55 dana.

6.3. Zidanje pregradnih zidova, parapeta i/ili sl., obzidavanje instalacija unutar objekta šupljom opekom debljine 12 cm (tlačna čvrstoća 10.0 N/mm², vatrootpornost EI 90), vis. do cca 3.0 m, u produžnom mortu M-5.

$$Q=34 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.502.	0.420	0.920	1.340
Zidanje pregradnih zidova punom ili šupljom opekom NF			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{34 * 1.340}{6 * 8} = 0.95 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.95 dana.

6.4. Obzidavanje instalacija unutar objekta, na fasadi i/ili sl. punom NF opekom deblj. 8 cm u produžnom mortu M-5. Uključivo umetanje sloja kamene vune ($g=75 \text{ kg/m}^3$) deblj. 5 cm, odnosno omatanje instalacijskih cijevi kam. vunom i/ili sl.

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

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.501.	0.380	0.850	1.230
Zidanje pregradnih zidova punom ili šupljom opekom NF			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{19 * 1.230}{4 * 8} = 0.73 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.73 dana.

6.5. Zidanje nenosivog zida, zatvaranje međuprostora na slobodnom zaobljenom zabatu male dvorane između sekundarnih nosača šupljom opekom deblj. 12 cm.

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

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.502.	0.420	0.920	1.340
Zidanje pregradnih zidova punom ili šupljom opekom NF			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{4 * 1.340}{2 * 8} = 0.34 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 1 PKR radnik te 1 KVR radnik te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.34 dana.

6.6. Izvedba grube i fine žbuke unutarnjih ploha novih zidova od opeke, obzida inst., dimnjaka, ventilacijskih kanala i/ili sl., uključivo eventualno betonske površine, produžnim mortom M-5, deblj. cca 2.0 cm. Žbuka se izvodi na zidovima od opeke uključivo rabitziranje spojeva različitih materijala. Betonske površine prethodno špricati rijetkim cementnim mortom. Svi uglovi rješavaju se "kant lajsnama". Sudare izvesti oštro, spojeve ravno i glatko.

$$Q=640 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.1501.	0.180	0.600	0.780
Žbukanje ravnih zidova od opeke			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{640 * 0.780}{6 * 8} = 10.4 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 10.4 dana.

6.7. Izvedba grube i fine žbuke unutarnjih ploha novih zidova od opeke, obzida inst., dimnjaka, ventilacijskih kanala i/ili sl., uključivo eventualno betonske površine, cementnim mortom M-5, deblj. cca 2.0 cm. Žbuka se izvodi na zidovima od opeke uključivo rabitziranje spojeva različitih materijala. Betonske površine prethodno špricati rijetkim cementnim mortom. Svi uglovi rješavaju se "kant lajsnama". Sudare izvesti oštro, spojeve ravno i glatko.

$$Q=140 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.1502.	0.270	1.400	1.670
Žbukanje ravnih zidova od opeke			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{140 * 1.670}{6 * 8} = 4.87 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 4.87 dana.

6.8. Žbukanje zidova preko gustog žičanog pletiva, (rabcic pletivo, isteg lim itd.) u dva sloja, cementnom žbukom 1: 3.

$$Q=156 \text{ m}^2$$

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.1504.	0.560	1.300	1.860
Žbukanje zidova preko žičanog pletiva			

$$T_{uk} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{156 * 1.860}{6 * 8} = 6.05 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 6.05 dana.

6.9. Izvedba finog reparaturnog morta, ukupne deblj. do cca 0.5 cm.

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

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.1505.	0.440	2.000	2.440
Žbukanje ravnih zidova od opeke			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{10 * 2.440}{6 * 8} = 0.51 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 3 PKR radnika te 3 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.51 dana.

6.10. Krpanje i zatvaranje šliceva, proboja i/ili sl. nakon postave instalacija, te razni sitni popravci.

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

Normativ	PKR	KVR	Ukupno
ZI.06.1701.	0.020	0.180	0.200
Zatvaranje utora do 10 cm			

$$T_{\text{uk}} = \frac{Q * N}{R * T} = \frac{10 * 0.200}{4 * 8} = 0.06 \text{ dana}$$

Rad će obavljati 2 PKR radnika te 2 KVR radnika te će ukupno trajanje ovog rada iznositi 0.200 dana.

3.3. Shema organizacije gradilišta

Shema organizacije gradilišta je smisleni sustav veza između pomoćnih prostora te samoga mjesta izvođenja radova koja osigurava najpovoljniji način kretanja radne snage, strojeva, energije te materijala između njih. Shema mora biti pravilno te efikasno isplanirana kako bi se omogućila kvalitetna veza između mjesta izvođenja potrebnih radova te pomoćnih lokacija. Ukoliko je veza između pomoćnih lokacija te mjesta izvođenja radova nepovoljna, dogoditi će se akumulativni vremenski gubitci tijekom izvođenja radova koji mogu financijski naškoditi projektu građenja.

U sklopu projekta organizacije građenja radi se shema organizacije gradilišta kojom se obuhvaćaju sve lokacije na gradilištu te su ujedno predstavljene i gradilišne mjere zaštite na radu.

Prostor gradilišta je ograđen te pravilno osvjetljen. Unutar toga prostora su smješteni svi pomoćni, privremeni te ostali prostori.

Gradilište je označeno pločom koja se nalazi na granici gradilišta koja gleda prema van gradilišta. Na ploči se nalaze podaci o investitoru, projektantu, izvođaču i nadzoru, nazivu te vrsti objekta koji se gradi, naziv tijela koje je izdalo akt na temelju kojega se radi.

Shemom organizacije gradilišta su obuhvaćeni sljedeći objekti.

- ◆ ograda gradilišta
- ◆ priključci potrebni za obavljanje radova
- ◆ položaj te brojevi susjednih katastarskih čestica
- ◆ prikaz objekta na kojemu se izvode radovi
- ◆ lokacije radnih i pomoćnih prostorija
- ◆ prikaz energetske objekta

Shema organizacije gradilišta



Legenda

1. Gradilišna uprava
2. Garderoba
3. Privremeni deponiji iskopanog materijala
4. Prostorija za čuvara
5. Priključak za vodu
6. Priključak za struju
7. Sanitarni čvor
8. Skladište cementa
9. Skladište drvene građe
10. Skladište armature
11. Toranjaska dizalica
12. Prostor za manevriranje strojeva
13. Skladište alata
14. Prostor za obradivanje drvene građe
15. Skladište morta

- Ograda gradilišta
- Radijus toranjске dizalice
- - - Granica manevarskog prostora za strojeve
- · · Priključak na gradsku vodu
- Priključak na gradsku struju
- Radijus toranjске dizalice

GF	GRADEVINSKI FAKULTET, SVEUČILIŠTE U RIJECI
Značenje simbola	Sadržaj simbola
Izrada projekta organizacije gradilišta za sportsku dvoranu u Jarcem Polju	Shema organizacije gradilišta
Škola:	Klasa:
Robert Čunko	Organizacija gradnja
Autorka:	Dizajnirao:
Izv. prof. dr. sc. Ivan Marović	VI.2022.
	Nivo:
	1:1.000
	Stranica:
	82

3.4. Vremenski prikaz radova

U ovom poglavlju je prikazan vremenski prikaz radova. Unutar prikaza su prikazane vrste radova te njihovo trajanje u gantogramskom prikazu. Linijski je prikazan raspored radova te njihova međusobna veza.

Trajanje zemljanih radova iznosi ukupno 19 dana.

Trajanje betonskih radova iznosi ukupno 274.5 dana.

Trajanje tesarskih radova iznosi ukupno 140 dana.

Trajanje armiračkih radova iznosi ukupno 142.5 dana.

Trajanje zidarskih radova iznosi ukupno 167.9 dana.

Radovi će započeti 23.5.2022. te će završiti 30.6.2023.

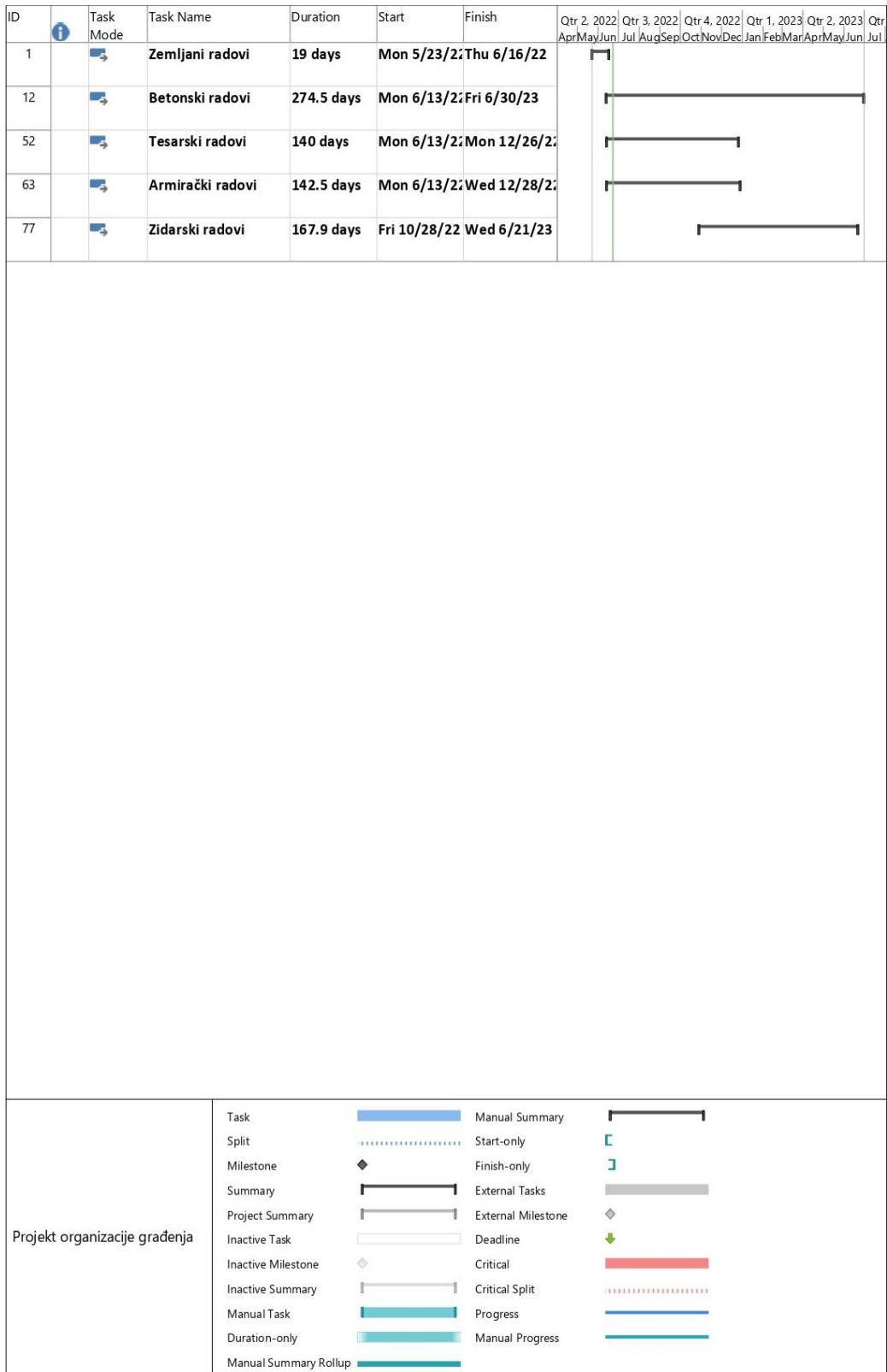
Prikazana je tablica sa radovima na gradilištu, u tablici je prikazano trajanje, datum početka i kraja radova, vrsta radova te količina radne snage korištene u radovima.

Vremensko planiranje građenja je postupak unutar kojeg se na osnovi definiranih podataka predviđaju događaji i procesi

Prilikom vremenskog planiranja je definirano da prvo kreću zemljani radovi te pri završetku istih se može krenuti sa ostalim radovima.

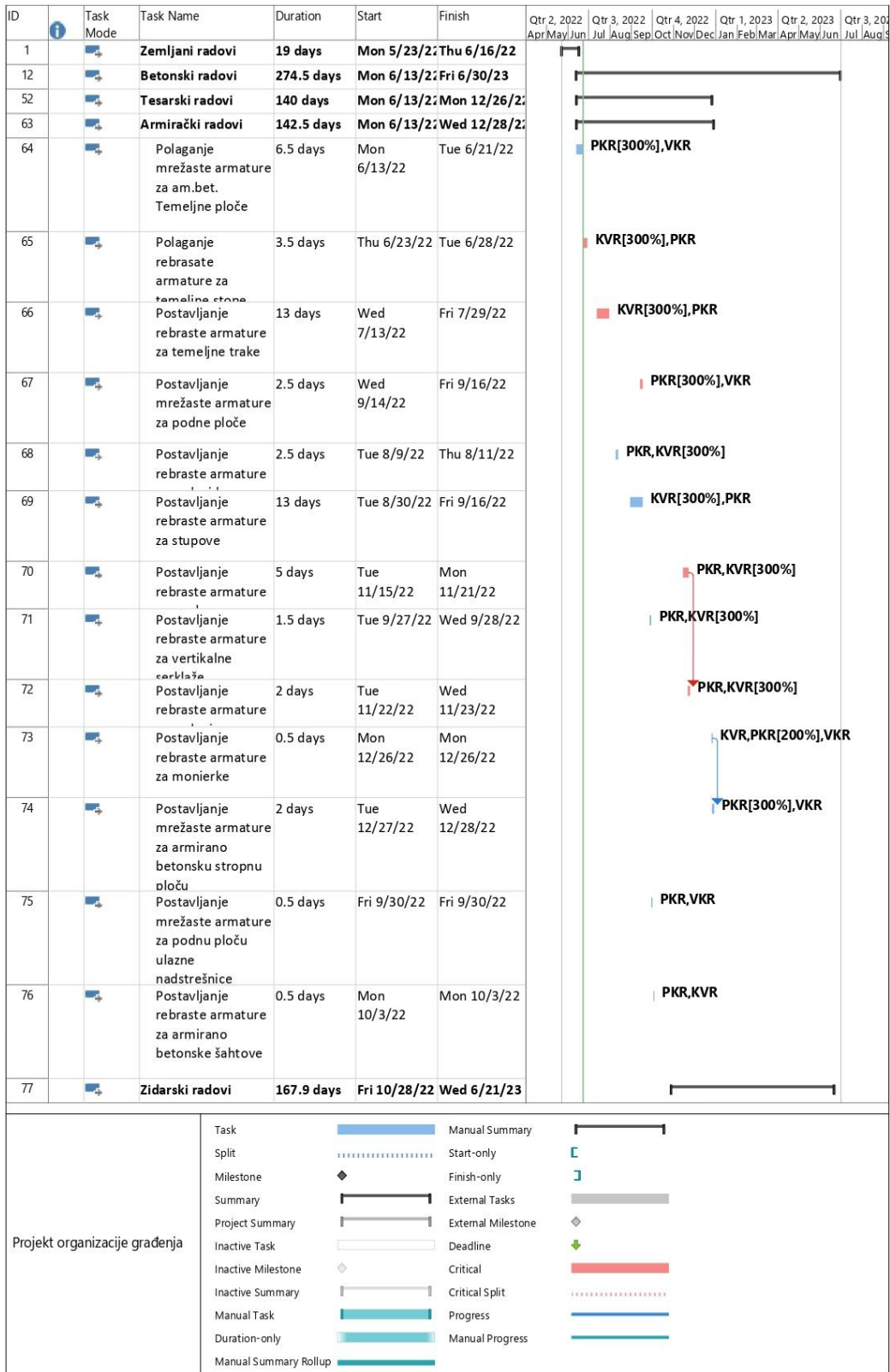
Ispod se nalaze sumarni gantogram, detalj gantograma te histogram resursa. Kompletan gantogram će biti sadržan u digitalnoj verziji ovoga rada.

Dolje je prikazann sumarni gantogram skupljen po vrstama radova.



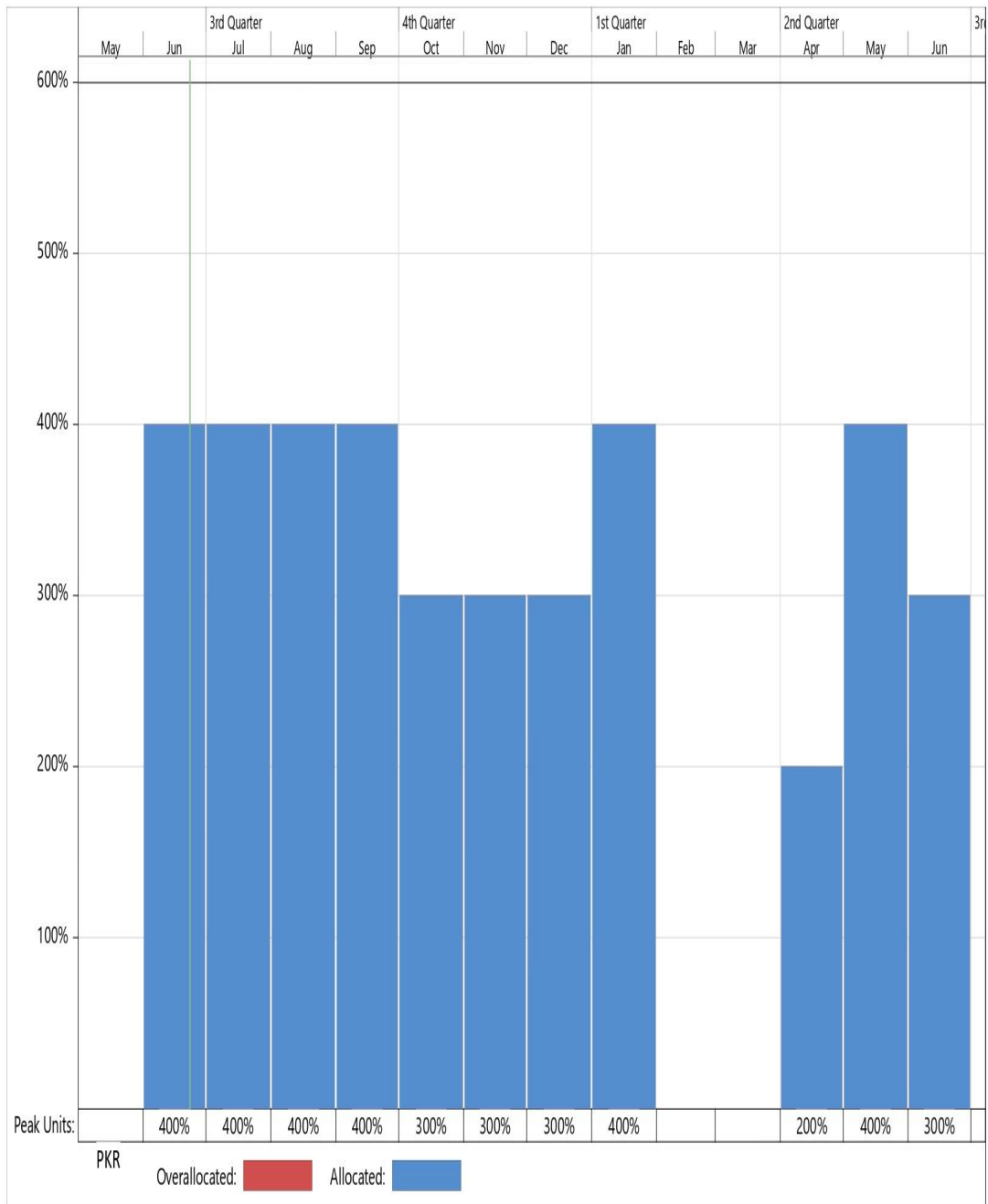
Slika 7: Sumarni gantogram

Dolje je prikazan detalj gantograma za armiračke radove.



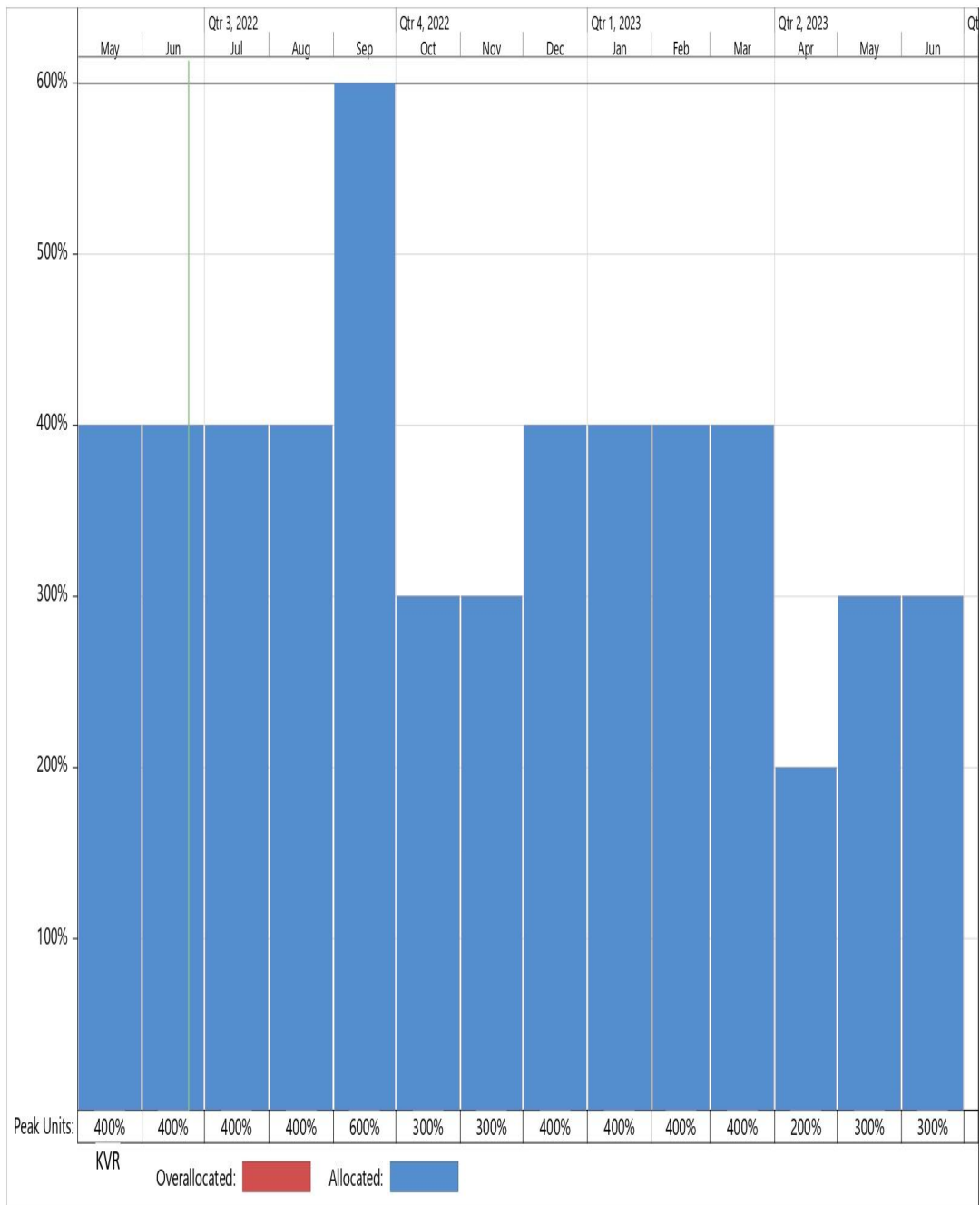
Slika 8: Detalj gantograma za armiračke radove

Dolje je prikazan histogram za resurs PKR.



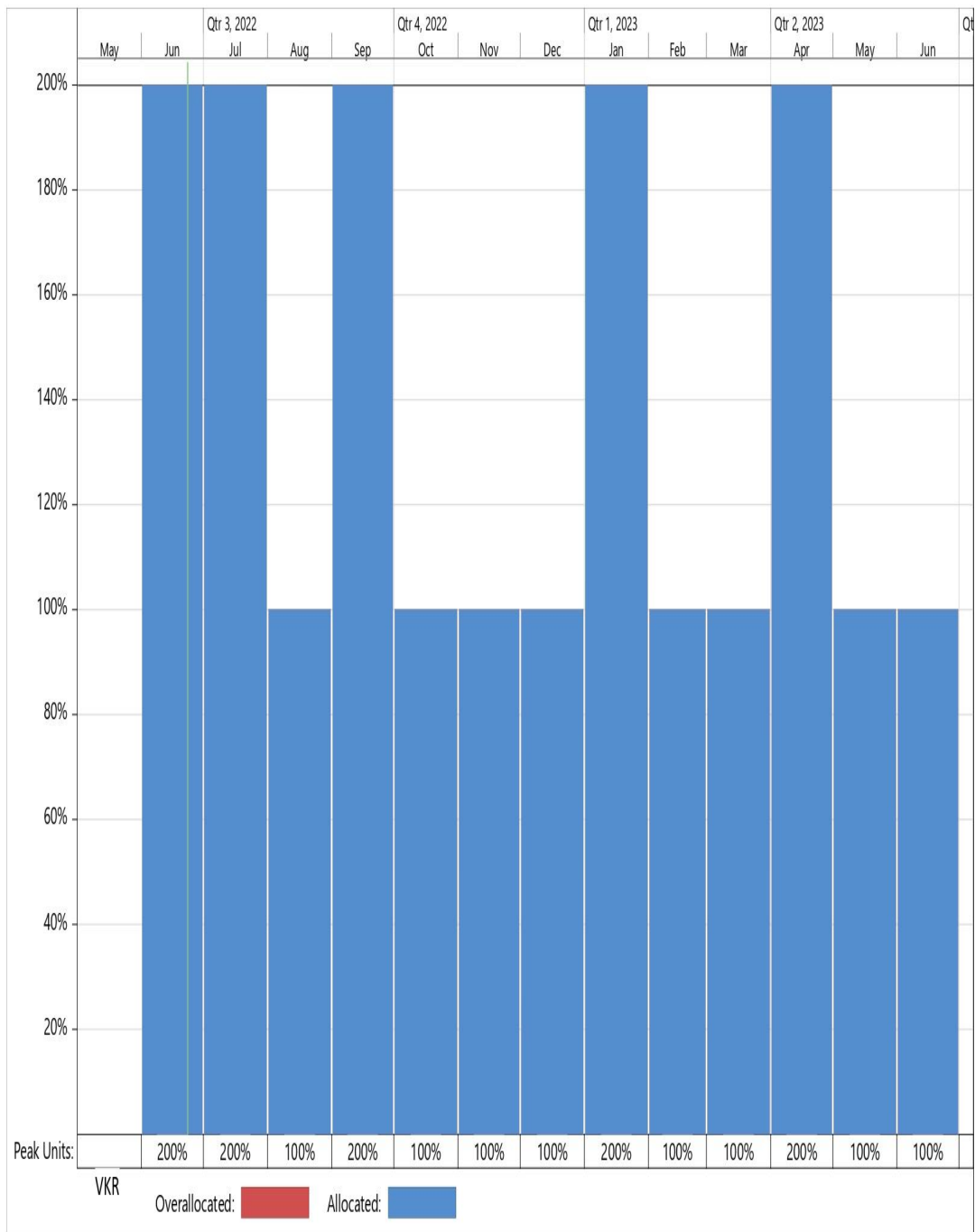
Slika 9: Histogram resursa PKR

Dolje je prikazan histogram za resurs KVR.



Slika 10: Histogram resursa KVR

Dolje je prikazan histogram za resurs VKR.



Slika 11: Histogram resursa VKR

Tablica 2: Tablica svih radova sa prikazom detalja

R. Br.	Naziv stavke	Trajanje	Početak	Kraj	Radna snaga
1.	Strojni iskop površinskog sloja tla	0.5 dana	23.05.2022.	23.05.2022.	1 bager Hyundai R210 LC-9, 1 utovarivač Cat 972
2.	Široki iskop	1.5 dana	23.05.2022.	24.05.2022.	1 bager Hyundai R210 LC-9, 1 utovarivač Cat 972
3.	Dodatni ručni i strojni iskop tla	1 dana	25.05.2022.	25.05.2022.	4 PKR, 1 mini bager Takeuchi TB 80 FR, 1 utovarivač Cat 972
4.	Iskop raznih rovova i šahtova	0.5 dana	26.05.2022.	26.05.2022.	1 mini bager Takeuchi TB 80 FR, 1 utovarivač Cat 972
5.	Ručno planiranje dna širokog iskopa	0.5 dana	26.05.2022.	26.05.2022.	4 PKR
6.	Nasipavanje, razastiranje i planiranje šljunka 30 cm	0.5 dana	27.05.2022.	27.05.2022.	1 mini bager Takeuchi TB 80 FR, 1 tandem valjak Hamm HD10 C VV
7.	Nasipavanje, razastiranje i planiranje šljunka 20 cm	0.5 dana	27.05.2022.	27.05.2022.	1 mini bager Takeuchi TB 80 FR, 1 tandem valjak Hamm HD10 C VV
8.	Zatrpavanje materijalom iz iskopa uokolo temeljnih stopa	10 dana	30.5.2022.	10.6.2022.	1 mini bager Takeuchi TB 80 FR
9.	Zatrpavanje dobavljenim materijalom uokolo suterena	3 dana	13.6.2022.	15.6.2022.	1 mini bager Takeuchi TB 80 FR
10.	Odvoz preostalog materijala od iskopa	1 dan	16.06.2022.	16.06.2022.	1 utovarivač Cat 972
11.	Izvedba podloge ispod arm. bet.	0.5 dana	13.06.2022.	13.06.2022.	1 KVR, 1 VKR, 1 vibro ploča

	temelja, stopa, ploča betonom				
12.	Betoniranje betonske podloge na ravnom krovu	0.5 dana	22.05.2023.	22.05.2023.	1 KVR, 1 VKR, 1 vibro ploča + gladilica
13.	Izvedba laganog betona za pad na ravnom krovu	1 dan	29.06.2023	30.06.2023	1 KVR, 1 VKR, 1 vibro ploča + gladilica
14.	Betoniranje arm. Bet. Temeljni ploča faza 1	1 dan	21.07.2022	22.07.2022	3 KVR, 2 VKR, 2 vibratora
15.	Betoniranje arm. Bet. Temeljni ploča faza 2	1 dan	22.07.2022	25.07.2022	3 KVR, 2 VKR, 2 vibratora
16.	Betoniranje arm. Bet. Temeljni ploča faza 3	1 dan	25.07.2022	26.07.2022	3 KVR, 2 VKR, 2 vibratora
17.	Betoniranje arm. Bet. Temeljni ploča faza 4	1 dan	26.07.2022	27.07.2022	3 KVR, 2 VKR, 2 vibratora
18.	Betoniranje arm. bet. temeljni stopa faza 1	0.5 dana	28.06.2022.	28.06.2022.	4 KVR, 3 vibratora
19.	Betoniranje arm. bet. temeljni stopa faza 1	0.5 dana	29.06.2022	29.06.2022.	4 KVR, 3 vibratora
20.	Betoniranje arm. bet. Temeljni traka faza 1	1 dan	01.08.202.	01.08.2022.	4 KVR, 3 vibratora
21.	Betoniranje arm. bet. Temeljni traka faza 2	1 dan	02.08.2022.	02.08.2022.	4 KVR, 3 vibratora
22.	Betoniranje arm. bet. Temeljni traka faza 3	1 dan	03.08.2022.	03.08.2022.	4 KVR, 3 vibratora
23.	Betoniranje arm. bet. Temeljni traka faza 4	1 dan	04.08.2022.	04.08.2022.	4 KVR, 3 vibratora

24.	Betoniranje arm.bet. Podnih ploča faza 1	1 dan	16.09.2022.	19.09.2022.	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR, 2 vibratora
25.	Betoniranje arm.bet. Podnih ploča faza 2	1 dan	19.09.2022.	20.09.2022.	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR, 2 vibratora
26.	Betoniranje arm.bet temeljnih nadozida	1 dan	12.08.2022.	12.08.2022.	2 KVR, 2 vibratora
27.	Betoniranje arm.bet. Viside do 9m Stupova faza 1	2 dana	16.09.2022.	20.09.2022.	4 PKR, 2 VKR, 2 vibratora
28.	Betoniranje arm.bet. Viside do 9m Stupova faza 2	2 dana	20.09.2022.	22.09.2022.	4 PKR, 2 VKR, 2 vibratora
29.	Betoniranje arm.bet. Lučnih greda	1 dan	18.01.2023	18.01.2023	4 PKR, 2 VKR, 2 vibratora
30.	Betoniranje arm.bet. Greda na visini do cca 9m	1 dan	19.01.2023.	19.01.2023.	4 PKR, 2 VKR, 2 vibratora
31.	Betoniranje vertikalnih serklaža	1 dan	29.09.2022.	29.09.2022.	3 KVR, 2 vibratora
32.	Betoniranje arm.bet greda, nadvoja I horizontalnih serklaža	1 dan	08.12.2022.	08.12.2022.	3 KVR, 2 vibratora
33.	Betoniranje arm.bet. Monierki	2 dana	01.03.2023.	01.03.2023.	4 PKR, 1 VKR, 2 vibratora
34.	Betoniranje arm.bet. Stropnih krovnih ploča	1 dan	11.04.2023.	11.04.2023.	2 PKR, 2 KVR, 2 VKR, 3 vibratora
35.	Betoniranje arm.bet. Podne ploče ulazne nadstrešnice	0.5 dana	30.09.2022.	30.09.2022.	1 KVR, 1 VKR, 1 vibrator
36.	Betoniranje raznih arm.bet. Šahtova	0.5 dana	03.10.2022.	03.10.2022.	1 KVR, 1 VKR, 1 vibro ploča + gladilica
37.	Izvedba glatke oplata betosnih pragova, arm.bet.ploča na tlu I stuba u sklopu istih	1 dan	13.06.2022.	14.06.2022.	2 PKR, 2 KVR

38.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Temeljnih stopa	6.5 dana	14.06.2022.	22.06.2022	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR
39.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Temeljnih traka	9.5 dana	29.06.2022.	12.07.2022.	4 PKR, 2 KVR
40.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet temeljnih nadozida	2.5 dana	05.08.2022.	09.08.2022.	4 PKR, 2 KVR
41.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Stupova visine do cca 9m	11.5 dana	15.08.2022.	30.08.2022.	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR
42.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Greda na visini cca 9m	10 dana	24.11.2022.	07.12.2022.	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR
43.	Izrada oplate za betoniranje vertikalnih serklaža	3 dana	22.09.2022.	27.09.2022.	2 PKR, 1 KVR, 1 VKR
44.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Greda, nadvoja I horizontalnih serklaža	0.5 dana	14.11.2022.	14.11.2022.	2 PKR, 2 KVR
45.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet. Monierki ravnog krova	5 dana	12.09.2022.	15.12.2022.	4 PKR, 2 KVR
46.	Izrada oplate za betoniranje arm.bet stropnih krovnih ploča	6.5 dana	16.12.2022.	26.12.2022..	4 PKR, 2 KVR
47.	Polaganje mrežaste armature za am.bet. Temeljne ploče	6.5 dana	13.06.2022.	21.06.2022.	3 KVR, 1 VKR

48.	Polaganje rebrasate armature za temeljne stope	3.5 dana	23.06.2022.	28.06.2022.	3 PKR, 1 KVR
49.	Postavljanje rebraste armature za temeljne trake	13 dana	13.07.2022.	29.07.2022.	3 PKR, 1 KVR
50.	Postavljanje mrežaste armature za podne ploče	2.5 dana	14.09.2022.	16.09.2022.	3 KVR, 1 VKR
51.	Postavljanje rebraste armature za nadozid	2.5 dana	09.08.2022.	11.08.2022.	3 PKR, 1 KVR
52.	Postavljanje rebraste armature za stupove	13 dana	30.08.2022.	16.09.2022.	3 PKR, 1 KVR
53.	Postavljanje rebraste armature za grede	5 dana	15.11.2022.	21.11.2022.	3 PKR, 1 KVR
54.	Postavljanje rebraste armature za vertikalne serklaže	1.5 dana	27.09.2022.	28.09.2022.	3 PKR, 1 KVR
55.	Postavljanje rebraste armature za nadvoje	2 dana	22.11.2022.	23.11.2022.	3 PKR, 1 KVR
56.	Postavljanje rebraste armature za monierke	0.5 dana	26.12.2022.	26.12.2022.	1 PKR, 2 KVR, 1 VKR
57.	Postavljanje mrežaste armature za armirano betonsku stropnu ploču	2 dana	27.12.2022.	28.12.2022.	3 KVR, 1 VKR
58.	Postavljanje mrežaste armature za podnu ploču ulazne nadstrešnice	0.5 dana	30.09.2022.	30.09.2022.	1 KVR, 1 VKR
59.	Postavljanje rebraste armature za armirano betonske šahtove	0.5 dana	03.10.2022.	03.10.2022.	1 PKR, 1 KVR
60.	Zidanje nosivih zidova, parapeta I sl.	8 dana	28.10.2022.	09.11.2022.	3 PKR, 3 KVR

61.	Zidanje nenosivih zidova, parapeta, ispune arm.bet. Konstrukcije I sl.	0.5 dana	09.11.2022.	09.11.2022.	2 PKR, 2 KVR
62.	Zidanje pregradnih zidova, parapeta I sl.	1 dan	10.11.2022.	10.11.2022.	3 PKR, 3 KVR
63.	Obzidavanje instalacija unutar objekata	1 dan	11.11.2022.	11.11.2022.	2 PKR, 2 KVR
64.	Zidanje nenosivog zida, zatvaranje međuporstora	0.5 dana	14.11.2022.	14.11.2022.	1 PKR, 1 KVR
65.	Izvedba grube I fine žbuke unutarnjih ploha novih zidova od opeke, uključivo eventualno betonske površine produžnim mortom	10.5 dana	22.05.2023.	05.06.2023	3 PKR, 3 KVR
66.	Izvedba grube I fine žbuke unutarnjih ploha novih zidova od opeke, uključivo eventualno betonske površine cementnim mortom	5 dana	05.06.2023.	12.06.2023.	3 PKR, 3 KVR
67.	Žbukanje zidova preko gustog žičanog pletiva	6 dana	12.06.2023.	20.06.2023.	3 PKR, 3 KVR
68.	Izvedba finog reparaturnog morta	0.5 dana	20.06.2023.	20.06.2023.	3 PKR, 3 KVR
69.	Krpanje I zatvaranje šliceva	0.5 dana	20.06.2023.	21.06.2023.	2 PKR, 2 KVR

Prikazano možemo vidjeti gantogram sa označenim kritičnim putem u crvenoj boji.

3.5. Završno izvješće organizacije i tehnologije izvođenja radova

Projektom organizacije građenja za sportsku dvoranu u Jarčem polju su obuhvaćeni te definirani svi procesi vezani uz gradnju objekta na katastarskim česticama k.č. 263/2, 264/4, 265/5 k.o. Projektirano ukupno trajanje izvođenja radova je 193.5 dana sa početkom radova 23. Svibnja 2022. godine.

Na gradilištu je postavljena ograda te ploča sa potrebnim informacijama o gradilištu. Ugrađeni su pomoćni objekti te je definiran položaj izvođenja radova.

Svi radovi definirani u ovom projektu moraju biti izvedeni prema propisima te zakonima. Radovi započinju zemljanim radovima nakon kojih se ostali radovi izvode prema vremenskom planu.

Tijekom radova koriste se strojevi:

- BAGER HYUNDAI R210 LC-9
- MINI BAGER TAKEUCHI TB 180 FR
- KIPER MAN TGA 35,430
- KIPER MAN TGA 26,480
- AUTOMIJEŠALICA ITAS AM10SH MERCEDES 3535/45
- AUTOBETONSKA PUMPA SCHWING BPL900, MERCEDES-BENZ 17222
- AUTOMIJEŠALICA S PUMPOM CIFA IVECO 440
- KRAN TEREX FC 6.24H
- VALJAK HAMM HD10 C VV
- 1 UTOVARIVAČ CAT 972

Za široki iskop te veće iskope će se koristiti bager Hyundai R210 LC-9 dok će se za manje iskope koristiti mini bager Takeuchi TB 180 FR. Za nabijanje tla unutar većih iskopa će se koristiti Bomag BW-60-S. Iskopani materijal će se privremeno deponirati na za to predviđenoj lokaciji unutar gradilišta koji će se zatim prijevoziti na deponij udaljen 7 km.

Betonski radovi će se izvoditi sa betonom propisanim kroz projekt koji će se dovoziti automiješalicom Itas AM10SH Mercedes 3535/45 iz betonare Holcim udaljene 17 km.

Beton će se ugrađivati Autobetonskom pumpom Schwing BPL900, Mercedes-Benz 17222. Uzimati će se uzorci betona na kojima će se vršiti testiranje na otpornost u laboratoriju.

Tesarski radovi će se izvoditi pomoću dasaka koje su izrađene pomoću drvene građe dovezene iz Drvo trgovine Mikša d.o.o. udaljene 17 km, koja će biti skladištena na mjestu za skladištenje drvene građe na gradilištu . Oplatne plohe će se izrađivati na gradilištu.

Armirački radovi će se izvoditi pomoću armature dovezene iz armiračnice Plemić z.p.t.o. udaljene 20 km, koja će biti skladištena na mjestu predviđenom za skladištenje armature na gradilištu. Koristi se vrsta armature propisana prema projektu te mora zadovoljavati tehničke uvjete propisane normama, te moraju biti dostavljeni dokazi o kvaliteti armature.

Zidarski radovi će se izvoditi pomoću materijala za opeke iz firme Wienerberger d.o.o. koja je udaljena 20 km, koja će biti skladištena na mjestu predviđenom za skladištenje opeke na gradilištu. Ostali materijali za zidarske radove će biti dovezeni 17 km od grada Karlovca te će biti skladišteni na mjestu predviđenom za skladištenje tih materijala na gradilištu.

Ovim završnim izvješćem organizacije i tehnologije izvođenja radova su obuhvaćeni svi radovi koji će se izvoditi na gradilištu. Radovi uz vezani objekt će se obavljati prema zakonu, propisima, te pravilima struke.

Vremenskim planom je određen kraj radova 10. Srpnja 2023. godine.

4. Zaključak

Svrha završnoga rada je izrada projekta organizacije kojim je obuhvaćen projekt organizacije gradnje sportske dvorane. Izrada završnog rada je vršena na preuzetoj dokumentaciji od izvođača radova.

Projektom je izračunat potreban broj radne snage, potreban broj strojeva, trajanje pojedinih radova te su svi radovi zatim promišljeno organizirani na najefikasniji način.

Ovim radom je ostvaren cilj projekta koji je proračun trajanja pojedinih radova te optimalno definiranje kronologije radova tijekom građenja u smislu određivanja pozicije radova unutar vremena te njihovih veza sa ostalim radovima, definirano je trajanje pojedinih radova, količina radnika i strojeva unutar radnih grupa za pojedine radove, efikasan redoslijed radova te je projektirana shema organizacije gradilišta u svrhu organizacija lokacija unutar gradilišta.

Izradom projekta organizacije građenja se olakšava proces gradnje, povećava se efikasnost te ekonomičnost pošto su radovi, njihov redoslijed te količina ljudske i strojne snage potrebne već izračunate prije nego što se je uopće krenulo sa radovima.

5. Literatura

- [1] Bučar, G.: Normativi građevinskih radova – Priručnik za građevinsko poduzetništvo, ICG, Omišalj, Rijeka, 1999
- [2] Trbojević, B.: Organizacija građevinskih radova, Naučna knjiga, Beograd, 1992.
- [3] Radujković, M. i suradnici: Organizacija građenja, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, Zagreb, 2015.
- [4] Bučar, G.: Normativi i cijene u graditeljstvu, ICG, Omišalj, Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003.
- [5] Marović, I., prezentacije s kolegija Organizacija Građenja, Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2020.
- [6] Marović, I., prezentacije s kolegija Tehnologija građenja, Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2020.
- [7] Trinajstić, F., Izrada projekta organizacije i tehnologije građenja za sportsko-rekreacijski kompleks u gradu Kastvu , Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, 2021.
- [8] ŠOPIĆ, M.; CAR-PUŠIĆ, D. Statistička obrada podataka o vremenskim neprilikama u svrhu određivanja mjesečnog intervala s matematički očekivanim danima zastoja pri radu gradilišta na području grada Rijeke. Zbornik radova (Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci), v. 21, Rijeka, 28 feb. 2019.