

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

*Janova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si*



Visokošolski program Gradbeništvo,  
Prometnotehnična smer

Kandidat:

**Jernej Lenko**

## **Projekt organizacije gradbišča**

**Diplomska naloga št.: 243**

**Mentor:**

izr. prof. dr. Jana Šelih

**Somentor:**

viš. pred. dr. Aleksander Srdić

Ljubljana, 25. 9. 2006

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisani **JERNEJ LENKO** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom :  
» **PROJEKT ORGANIZACIJE GRADBIŠČA** ».

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL,  
Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Ljubljana, 11.09.2006

---

( podpis )

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

**UDK :** 69.055 ( 043.2 )

**Avtor :** Jernej Lenko

**Mentor :** doc. dr. Jana Šelih

**Naslov :** Projekt organizacije gradbišča

**Obseg in oprema :** 63 str., 3 pregl., 9 sl., 8 graf., 8 en.

**Ključne besede :** gradnja, terminski plan, plan delovne sile, organizacija gradbišča

### **Izvleček**

Diplomsko delo se nanaša na problematiko projekta organizacije gradbišča in izdelave terminskih planov za izvajanje gradbenih del, kar je glavni namen izdelave projekta organizacije gradbišča.

V prvem delu diplomskega dela so povzeta teoretična spoznanja za izdelavo projekta organizacije gradbišča.

V drugem delu pa je na osnovi teoretičnih spoznanj izdelan primer organizacije gradbišča za Poslovno stanovanjski objekt Jezdarska.

## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION**

**UDC :** 69.055 ( 043.2 )

**Author :** Jernej Lenko

**Supervizor :** Assist. prof. dr. Jana Šelih

**Title :** Organization of building site

**Notes :** 63 p., 3 tab., 9 fig., 8 graph., 8 eq.

**Key words :** construction work schedule, material and labour plane,  
organization of building site

### **Abstract**

*The thesis describes the documentation related to the organization of building site, with particular emphasis on time schedules and resource plans, which is the main purpose of the documentation.*

*The first part of the thesis presents the theory related to planning and organization of building sites.*

*Based on the theory described, the site organization plan documentation for a selected multi-purpose building »Jezdarska« was prepared and presented in the second part.*

## **ZAHVALA**

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorici doc. dr. Jani Šelih, somentorju dr. Aleksandru Srdiču ter vsem ostalim.

Zahvalil bi se tudi svojim staršema, ki sta mi skozi vsa leta študija nudila pomoč in mi pomagala vsak dan narediti lepši.

## KAZALO VSEBINE

<b>1.0 UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1 POJEM IN POMEN ORGANIZACIJE GRADBENIH DEL.....	1
<b>2.0 ZAHTEVE IN CILJI.....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA.....</b>	<b>5</b>
3.1 PROUČEVANJE POGOJEV GRADITVE.....	5
3.1.1 Proučitev gradbene pogodbe.....	5
3.1.2 Proučitev tehnične dokumentacije in lokacijskih možnosti graditve.....	6
3.1.3 Proučitev projekta organizacije tehnološkega procesa grajenja.....	8
3.1.4 Proučitev razpoložljivih delovnih sredstev in možnosti za njihove nabave.....	9
3.2 TEHNIČNO POROČILO.....	10
3.3 KADER NA GRADBIŠČU.....	15
3.4 TERMINSKI PLAN.....	18
3.5 DIMENZIONIRANJE ZAČASNIH OBJEKTOV IN INSTALACIJ.....	21
3.5.1 Dimenzioniranje kapacitet proizvodnih delavnic.....	21
3.5.2 Dimenzioniranje kapacitet skladiščnih prostorov in deponij.....	22
3.5.3 Dimenzioniranje gradbiščnih prometnic in transportnih sredstev.....	25
3.5.4 Dimenzioniranje kapacitet začasnih instalacij na gradbišču.....	28
3.5.5 Dimenzioniranje kapacitet objektov za pisarniške prostore gradbišča ter objektov za prehrano in zdravstveno varstvo delavcev.....	36
3.6 SPISEK POTREBNEGA MATERIALA, MEHANIZACIJE IN DELAVCEV.....	38
3.7 PLAN PORABE BETONA.....	43
3.8 POPIS PRIPRAVLJALNIH DEL S PREDRAČUNOM.....	51
3.9 SHEMA UREDITVE GRADBIŠČA.....	55
3.9.1 Priloge k shemi ureditve gradbišča.....	57
<b>4.0 ZAKLJUČEK.....</b>	<b>62</b>
<b>UPORABLJENI VIRI.....</b>	<b>63</b>
<b>OSTALI VIRI.....</b>	<b>63</b>

## **KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1 : Terminski plan

Preglednica 2 : Potrebna dnevna količina tehnične in pitne vode na gradbišču

Preglednica 3 : Plan porabe betona

## **KAZALO SLIK**

- Slika 1 : Shema ureditve gradbišča
- Slika 2 : Tipski pisarniški zabojujnik
- Slika 3 : Tipski pisarniški in garderobni zabojujnik
- Slika 4 : Tipski garderobni zabojujnik
- Slika 5 : Tipski sanitarni zabojujnik
- Slika 6 : Tesarska lopa
- Slika 7 : Tipski zabojujnik za apno, cement in adheziv
- Slika 8 : Tipski zabojujnik za maziva in goriva
- Slika 9 : Tipski zabojujnik za orodje in manjše stroje



## **KAZALO GRAFIKONOV**

Grafikon 1 : Plan delovne sile

Grafikon 2 : Dnevna poraba betona v mesecu aprilu

Grafikon 3 : Dnevna poraba betona v mesecu maju

Grafikon 4 : Dnevna poraba betona v mesecu juniju

Grafikon 5 : Dnevna poraba betona v mesecu juliju

Grafikon 6 : Dnevna poraba betona v mesecu avgustu

Grafikon 7 : Tedenska poraba betona

Grafikon 8 : Mesečna poraba betona

## **1.0 UVOD**

### **1.1 Pojem in pomen organizacije gradbenih del**

Organizacija dela je zelo mlada znanstvena disciplina, saj se je pojavila šele na začetku dvajsetega stoletja, zgodovinsko gledano pa se spoznanja o pomenu organizacije dela zbirajo že od prvih procesov pridobivanja materialnih dobrin. Pojem organizacije je tesno povezan s cilji oziroma rezultati, ki jih človek želi doseči s svojim delovanjem. Cilj organizacije dela je takšna povezava vseh proizvodnih operacij oziroma delovnih procesov, ki omogoča izvedbo nekega dela s čim manjšimi delovnimi napori, v čim krajšem času in s čim manjšimi stroški.

Organiziranje dela in delovnih procesov je toliko zahtevnejše, kolikor večja so specializacija dela, sestavljenost delovnih procesov in tehnološka raven dela. Sodobna znanost obravnava organizacijo dela kot samostojen faktor proizvodnje.

V gradbeništvu se organizacija dela v marsičem razlikuje od organizacije proizvodnje v industriji, ki poteka kontinuirano v velikih serijah in v zaprtih prostorih. Gradbeni objekti so običajno unikatni in neponovljivi, dela pa se izvajajo na prostem in so zaradi tega neposredno odvisna od vremenskih razmer. Poleg tega se v dela na objektih vključuje veliko število kooperantov za razna obrtniška in instalacijska dela. Tehnologija in način gradnje sta določena in predstavljata dodatno zahtevo za dobro organizacijo del.

Sodobne metode organizacije dela so še posebej pomembne za izvajanje del zahtevnih objektov doma in v tujini, saj na gradbenem trgu investitorji zahtevajo nizke cene in kratke roke za izgradnjo objekta. Z dobro organizacijo dela se poskušamo izogniti nepredvidljivim situacijam in improvizacijam, ki jim sledijo. Prav razlike v organizaciji dela ter razlike v opremljenosti gradbenih organizacij so pogosto vzrok velikih odstopanj v cenah proizvodov in gradbenih storitev ter v časovnih možnostih izvedb.

Organizacija gradbišča se pripravi vnaprej s t.i. projektom organizacije gradbišča. Ta obravnava pripravljala dela, ki jih je na gradbišču potrebno izvesti, da bi gradnja potekala tekoče in varno ter v skladu s predvidevanji projekta organizacije tehnološkega procesa grajenja.

Projekt organizacije gradbišča vključuje naslednjo dokumentacijo:

- tehnično poročilo k projektu organizacije gradbišča,
- spisek potrebnega materiala, mehanizacije, opreme in delavcev,
- organizacijsko shemo ureditve gradbišča,
- priloge k organizacijski shemi ureditve gradbišča,
- predračun pripravljanih del,
- terminski plan izvedbe pripravljanih del.

Pred izdelavo projekta organizacije gradbišča pa je potrebno preučiti:

- gradbeno pogodbo,
- tehnično dokumentacijo objekta,
- tehnološko dokumentacijo objekta (projekt organizacije tehnološkega procesa grajenja),
- razpoložljiva proizvodna sredstva in možnosti njihove nabave,
- lokacijske možnosti grajenja.

Za izdelavo projekta organizacije gradbišča potrebujemo tudi terminski plan dela. S terminskim planom določamo:

- termine za izvršitev aktivnosti
- postopnost (vrstni red) izvajanja aktivnosti
- usklajenost (sinhronizacijo) izvajanja aktivnosti

Terminske plane grafično izdelujemo s pomočjo ene od tehnik planiranja:

- gantogramske ali blokovne tehnike,
- ciklogramske ali taktne tehnike,
- ortogonalne tehnike,
- tehnike mrežnega planiranja.

Vsekakor imajo grafični terminski plani veliko prednost pred številčnimi terminskimi plani. Izbira tehnike terminskega planiranja je odvisna od tehnološke zapletenosti dela in cikličnosti ponavljanja delovnih procesov. V primerih tehnološke zapletenosti dela, ki zahteva veliko soodvisnost med posameznimi aktivnostmi, je primerno izbrati mrežne tehnike planiranja, v primerih tehnološke stabilnosti dela gantogramsko tehniko terminskega planiranja, v primerih cikličnosti tehnoloških oziroma delovnih procesov pa ciklogramsko tehniko terminskega planiranja. Ortogonalna tehnika planiranja je primerna le za izdelavo terminskih planov izrazito longitudinalnih objektov. Rezultat terminiranja v mrežni tehniki je lahko tudi modificiran gantogram, v katerem so poleg zaporedja, medsebojnih odvisnosti in trajanja posameznih aktivnosti označene:

- kritične aktivnosti (kritična pot),
- nekritične aktivnosti,
- časovne rezerve.

( Pšunder Mirko, 1990 )

## **2.0 ZAHTEVE IN CILJI**

Na podlagi idejne zasnove sem izdelal projekt organizacije gradbišča, kateri je sestavljen iz tehničnega in ekonomskega dela. V diplomski nalogi sem obravnaval tehnični del, saj je moj cilj prikazati tehnološko obdelavo konkretnega primera.

Tehnični del projekta organizacije gradbišča vsebuje tehnološki in planski del izgradnje objekta in nam že v fazi pred samo gradnjo prikaže, s kakšnimi problemi se bomo srečevali v fazi gradnje. V tehnološkem delu organizacije gradbišča se najprej opišejo splošni podatki, izhodiščni podatki in izračuni za projekt, ki ga obdelujemo. Poleg organizacije gradbišča in njene sheme, opišemo tudi tehnologijo gradnje.

### **3.0 ORGANIZACIJA GRADBIŠČA**

#### **3.1 Proučevanje pogojev graditve**

##### **3.1.1 Proučitev gradbene pogodbe**

Kot prvi korak pri izdelavi projekta organizacije gradbišča se moramo seznaniti z določili gradbene pogodbe, ki zavezujejo tako izvajalca kot naročnika.

V primeru objekta STANOVANJSKI OBJEKT JEZDARSKA se je izvajalec z gradbeno pogodbo zavezal izvesti gradbena dela na objektu in ureditev okolja. Izvajalec se je obvezal, da bo z gradbenimi deli pričel 05.03.2006 in jih končal 29.08.2006, medtem ko bo z zunanjo ureditvijo pričel 01.08.2006 in končal 13.11.2006. Naročnik oziroma investitor se je obvezal, da bo pred pričetkom izvajanja del izročil izvajalcu naslednjo dokumentacijo: podpisano pogodbo s predloženimi predračuni v treh izvodih; projektno dokumentacijo v treh izvodih; gradbeno in lokacijsko dovoljenje, ostale zapise in obvestila izvajalcu, ki jih mora upoštevati pri izvajanju del.

Dela bodo izvedena v skladu s terminskim planom in ob upoštevanju elaborata organizacije vodenja gradbišča na način, da bodo pogodbeno dogovorjena dela zaključena v okviru pogodbenega roka. Naročnik bo na svoje stroške organiziral tudi strokovno nadzorstvo na gradbišču, s katerim se preverja, ali se izvedba del izvaja po projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja, projektu za izvedbo in ostali dokumentaciji, ki opredeljuje pogodbeni obseg del, nadzoruje kvaliteta izvedenih del, vgrajenih materialov ter tehnološke opreme.

Dovršitveni rok se lahko podaljša zaradi: zamude pri uvedbi izvajalca v posel; v skladu s pogoji gradbenih uzanc; sprememb v izvedbi po pisnem zahtevku naročnika, ki so takšne narave, da vplivajo na doseganje rokov.

Če izvajalec po svoji krivdi zakasni z rokom dokončanja pogodbenih del, ima naročnik pravico pri končnem obračunu zahtevati plačilo pogodbene kazni. Pogodbena kazen znaša 5 ‰ (pet promil) od skupne vrednosti pogodbenih del za vsak dan zamude, vendar v skupnem znesku ne more presegati 10 % skupne vrednosti pogodbenih del.

### 3.1.2 Proučitev tehnične dokumentacije in lokacijskih možnosti graditve

V primeru našega gradbišča želi investitor zgraditi poslovno stanovanjski objekt na parcelah številka 1099/1, 1099/2, 1102/4 in 1102/11 v katasterski občini Tabor. Parcele so v glavnem nezazidana površina ob Jezdarski ulici. Na parcelah 1099/1 in 1099/2 stoji dotrajan pritličen poslovni objekt, v katerem je elektro servisna delavnica z gostinskim lokalom. Ob objektu je obstoječe parkirišče z uvozom iz Jezdarske ulice.

Objekt se bo s svojo zahodno stranico navezal na obstoječi poslovno stanovanjski objekt višine  $2K + P + 4 + M$ . Dostop do predvidenega objekta je predviden iz Jezdarske ulice. Uvoz v garažo objekta je predviden na severni strani objekta, prav tako iz Jezdarske ulice po obstoječi uvozni rampi v sosednjem poslovno stanovanjskem objektu, tako da je uvoz v predvideno klet iz obstoječe kletne etaže sosednjega objekta. Predvidena etažnost objekta je  $K + P + 4 + M$ .

Bruto tlorisne dimenzije objekta, ki je oblikovan v obliki enostavnega pravokotnika bodo  $34,62\text{ m} \times 14,52\text{ m}$  v pritličju in  $34,62\text{ m} \times 15,50\text{ m}$  od 1. do 4. etaže. Daljša severna stranica objekta je vzporedna z linijo Jezdarske ulice, ki je rahlo odklonjena iz smeri vzhod – zahod. Mansardna etaža je umaknjena za  $1,95\text{ m}$  iz linije severne fasade in za  $2,20\text{ m}$  iz linije južne fasade, tako da je predvideni objekt v gabaritih povsem enak sosednjemu obstoječemu poslovno stanovanjskemu objektu.

Višina predvidenega objekta bo znašala  $+ 15,10\text{ m}$  na vencu mansardne etaže. Višinsko bo objekt prav tako identičen sosednjemu objektu. V celoti vkopana kletna etaža zavzema praktično celotno površino parcele. Mere kleti so  $34,62\text{ m} \times 26,05\text{ m}$ . Ob predvidenem objektu je po parceli številka 1102/11 predviden intervenčni uvoz na bodoči urejeni kompleks, ki obenem služi za dostop na dvorišče predvidenega poslovno stanovanjskega objekta, kjer so predvidena dodatna parkirišča za stanovalce.

Geološke raziskave posebej niso bile narejene, vendar uporabimo podatke prejšnjih raziskav na tem območju. Glede na ugotovljeno sestavo temeljnih tal priporočajo temeljenje objekta na temeljni plošči, ki zagotavlja enakomeren vnos obtežbe v temeljna tla, tako da so kontaktni tlaki enakomerni in ne presegajo dopustne vrednosti  $250 \text{ kN/m}^2$ , podane za sosednji objekt. Debelina temeljne plošče je v območju pod objektom 70 cm, izven njega (pod zunanjim parkirnim prostorom) pa 40 cm. Prehodi med različnimi debelinami temeljne plošče so izvedene zvezno pod kotom  $45^\circ$ . Kvaliteta betona je MB 30, armiranje se izvede z mrežami MAG 500/560 in rebrasto armaturo RA 400/500. Zaščitni sloj armature je 4,5 cm spodaj in ob straneh ter 2,5 cm zgoraj

Zaradi solidne komunalne opremljenosti zemljišča se lahko vsi priključki izvedejo na obstoječa omrežja. Priključili se bomo na obstoječo transformatorsko postajo. Vodi za prenos električne energije po gradbišču morajo biti speljani tako, da niso izpostavljeni mehanskim poškodbam. Gradbišče se priključi tudi na javno vodovodno omrežje.



### **3.1.3 Proučitev projekta organizacije tehnološkega procesa grajenja**

Pred pričetkom del, delno že v fazi priprave ponudbe, izvajalec preuči načrte in določi tehnologijo grajenja objekta. S proučitvijo projektne dokumentacije in v okvirju svojih tehnoloških zmožnosti se izvajalec odloči za najbolj optimalno tehnologijo, katero bo uporabil pri izvajanju del. Tehnološko vso dokumentacijo obdelata bodoči vodja del in tehnolog iz priprave dela:

- *zemeljska dela*
- *betonska dela*
- *tesarska dela*
- *ureditev okolja*
- *materiali*
- *gradbena mehanizacija*
- *pomožni prostori*

### **3.1.4 Proučitev razpoložljivih delovnih sredstev in možnosti za njihove nabave**

Vsa potrebna sredstva za gradnjo objekta so določena v projektu tehnologije grajenja, s predhodnimi proučevanji možnosti graditve pa je potrebno ugotoviti, kako se dajo le ta zagotoviti v podjetju ali izven njega.

V našem primeru se vsa potrebna sredstva za gradnjo nahajajo pri izvajalcu ali pa se zagotovijo pri »sestrskih firmah«, zato sredstev ni potrebno nabavljati vnaprej v večjih količinah.

### 3.2 Tehnično poročilo

- Splošno

Gradnja objekta s pripadajočo komunalno opremo bo v celoti izvedena v skladu potrjene projektne naloge (ARHITEKTURNI BIRO MARINIČ d.o.o.), idejnega projekta, gradbenim dovoljenjem št. 351-81/2006-31(7104) z dne 17.3.2006, ki ga je izdala Upravna enota Maribor, ter tehnično dokumentacijo. Predviden čas gradnje je določen z gradbeno pogodbo in sicer za gradbena dela 126 dni in za zunanjo ureditev 87 dni.

- Lokacija

Predmetne parcele ležijo na območju, ki je v Prostorsko ureditvenih pogojih za območje urbanistične zasnove Maribora (MUV 26/98, 2/01, 14/02) opredeljeno kot S-16. Tudi v hierarhično nadrejenem dokumentu Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega družbenega plana občine Maribor za območje mestne občine Maribor (MUV 7/93, 8/93, 8/94, 5/96, 6/96, 27/97, 6/98, 11/98, 26/98, 11/00, 2/01, 23/02, 28/02, 19/04 in 25/04) je območje opredeljeno kot stanovanjsko območje z oznako Ta 5-S.

- Objekt

Pritličje objekta je namenjeno v večjem delu štirim poslovnim lokalom, od katerih je eden namenjen za elektro servisno delavnico, ostali trije so namenjeni zasebnim zdravstvenim ambulantam – storitveni dejavnosti. Ob štirih storitvenih lokalih je predviden glavni vhod za stanovalce v objektu. Glavni vhod z vetrolovom iz Jezdarske ulice je povezan z vhodom iz dvoriščne strani. Klet objekta bo za 65 cm nižja od uvoznega platoja v 1. kleti sosednjega obstoječega objekta. Zato bo potrebno izvesti diferenčno dostopno rampo na nižji nivo nove kleti. Diferenčna rampa bo imela nagib 13%. V kleti objekta je predvideno 26 parkirnih mest in 2 pomožni mesti – skupaj 28 parkirnih mest. V skupnih shrambah je predvideno 12 shramb za stanovalce. V 1., 2., 3., in 4. nadstropju objekta je predvideno po 6 stanovanj, v mansardi so predvidena še 3 stanovanja.

Skupaj je v objektu predvideno 27 stanovanj in sicer: 17 dvosobnih stanovanj, 9 trisobnih stanovanj in 1 tri in polsobno stanovanje. Za predvidenih 27 stanovanj je potrebno izvesti 40 parkirnih mest za stanovalce in obiskovalce. V kleti objekta je predvideno 28 parkirnih mest, v pritličju pred objektom je predvideno še dodatnih 12 parkirnih mest, kar skupaj znaša 40 parkirnih mest in zadošča potrebnemu številu parkirišč. Pred objektom ob ulici bo urejenih še 5 vzdolžnih parkirnih mest. V primeru potrebe pa je možno urediti večje število dodatnih parkirnih mest na sosednjem zemljišču, ki je tudi v lasti investitorja.

Pod kletnim in delom kleti izven objekta bo izvedena armiranobetonska temeljna plošča debeline 70 cm. Obodne stene kleti in nosilni slopi bodo izvedeni iz litega armiranega betona debeline 25 cm. Notranje nosilne stene kleti bodo iz armiranega betona debeline 20 in 25 cm. Stene pritličja in etaž bodo izvedene delno iz armiranega betona debeline 25 cm, delno pa z modularno opeko 30 cm. Notranje predelne stene bodo široke 10 cm. Ločilne stene med stanovanjskimi enotami in hodniki bodo zidane iz modularne zvočno izolativne opeke Porotherm širine 25 cm. Stropna konstrukcija nad vsemi etažami bo lita armiranobetonska plošča debeline 24 cm. Ostrešje bo enokapno, izvedeno s špirovci, položenimi na kapne in vmesne lege. Del strehe bo izveden kot ravna streha – terasa.

Skupni prostori v kleti bodo obdelani z kvarčnim posipom na betonski plošči. Skupni hodniki, stopnišča in vhod bodo obdelani z nepoliranimi granitogres ploščami. Sušilnica, shrambe in prostor za čistila bodo prav tako obdelani z granitogresom. Tla stanovanj v kopalnici in WC – ju ter balkoni in terase bodo obdelani s keramiko. Kuhinje, jedilnice in dnevne sobe, spalnice in stanovanjski hodniki bodo obdelani z lamelnim parketom. Kopalnice in WC – ji bodo imeli stene obdelane do stropa s keramiko. Stene zidane z opeko bodo ometane in prepleskane. Armiranobetonske stene bodo prebrušene in prepleskane. Strop v mansardnem delu bo obložen s fermacelom. Stene med stanovanji in proti hodnikom bodo obložene z izolacijsko volno debeline 3 cm in obdelane z mavčnimi ploščami. Podloga vsem talnim oblogam v pritličju in etažah bo plavajoči estrih. Stavbno pohištvo bo plastično, belo. Fasada bo obdelana z demitom debeline 8 in 10 cm in finalno zaključena s fino zrnatim dekorativnim ometom. Delno bo obložena s Prodema furniranimi fasadnimi ploščami na podkonstrukciji. Ravna streha bo prekrita s sikaplan folijo 1.5 G. Kleparski izdelki bodo iz bakrene pločevine. V objektu so predvidene instalacije elektrike, vodovoda in plina. Odplake iz objekta bodo speljane v obstoječo javno kanalizacijo. Objekt ne bo povzročal večjih obremenjujočih vplivov na okolje. Pri obratovanju objekta pričakujemo nastajanje mešanih komunalnih

odpadkov, ki jih je potrebno zbirati v tipskih posodah na funkcionalnem zemljišču in redno odvažati. Posebnih odpadkov iz dejavnosti objekta ne pričakujemo.

- Pomožni objekti

Za potrebe gradbišča bomo za čas gradnje uredili pomožne gradbiščne objekte. Za vodstvo gradbišča bomo postavili tipski pisarniški zabojnik. Za delavce bomo garderobe zagotovili v dveh različnih tipskih zabojnikih. Za sanitarije bomo postavili dva tipska zabojnika. Jedilnica bo sestavljena iz treh tipskih zabojnikov, medtem ko bo pisarna za operativne sestanke sestavljena iz dveh tipskih zabojnikov. Ker na gradbišču ni predvidene ambulante, bomo namestili omarico s prvo pomočjo v pisarno odgovornega vodje gradbišča.

Za potrebe proizvodnih delavnic bomo postavili tesarsko delavnico, ki se bo izvedla kot nadstrešek krožne žage. Dimenzije nadstreška bodo 4.00 m x 5.00 m, bo pa to skeletna konstrukcija iz lesa in pokrita s strešno lepenko. Leseni stebri bodo vkopani v zemljo do globine 60 cm in v tem delu premazani s katranom. Za spravilo drobnega orodja in strojev bomo postavili tipski zabojnik dimenzij 6.10 m x 2.40 m, za apno atheziv in cement pa bomo postavili tipska zabojnika dimenzij 2.00 m x 2.40 m. Vse pomožne objekte bomo postavili na južni strani objekta, kjer smo se dogovorili tudi za uporabo sosednjega zemljišča, v zameno pa bomo lastniku opravili manjša adaptacijska dela.

- Deponije materiala

Glavne deponije bodo locirane v območju dosega žerjava, točne lokacije pa se bodo določale sproti, glede na stanje in zasedenost gradbišča.

- Ograja, vhodi in dovozne poti

Gradbiščno ograjo bomo v celoti izvedli s železnimi stebri in panelami višine 2.00 m. Glavna gradbiščna vrata bodo dvokrilna iz železnega ogrodja in žičnega pletiva skupne širine 4.00 m in sicer na severni strani objekta ob Jezdarski ulici. Glavna gradbiščna dvosmerna cesta poteka v smeri sever – jug. Utrdili jo bomo z gramozom, široka bo 4.00 m. Do gradbišča ne potrebujemo posebej zgraditi začasnih prometnic, saj zadošča obstoječa prometna infrastruktura.

Da bomo zmanjšali hrup in poskrbeli za varnost prebivalcev soseske, bo potrebna omejitev hitrosti na Jezdarski ulici na 40 km/h tovornih vozil in strojev. Ob vходу na gradbišče bomo namestili tipsko gradbiščno tablo z vsemi potrebnimi napisi.

- Gradbiščne instalacije

Zaradi izredno dobre komunalne opremljenosti zemljišča se lahko vsi priključki izvedejo na obstoječi instalacijski sistem. Potrebno je paziti na vse eventuelno obstoječe

Instalacije, zato bo vodja gradbišča poskrbel za zakoličenje le teh pri ustreznih institucijah.

Za potrebe gradbišča je na južni strani objekta predvidena glavna elektro omarica. Elektro omarice bomo postavili še v neposredni bližini žerjava in po gradbišču po potrebi. Napajanje je predvideno iz obstoječe transformatorske postaje, ki je locirana cca. 10 m od objekta. Vode za prenos električne energije po gradbišču bomo speljali tako, da ne bodo izpostavljeni mehanskim poškodbam.

Gradbišče bomo priključili tudi na javno vodovodno omrežje, ki poteka po lokaciji objekta in sicer bomo uporabili obstoječo dovodno cev, kamor bomo priključili gradbiščni vodovodni priključek, lociran ob gradbiščni ograji. Priklop sanitarnih zabojsnikov bomo izvedli podzemno. Gradbiščno vodovodno omrežje bomo izvedli nadzemno iz PVC cevi. Odpadne sanitarne vode bo enkrat tedensko oziroma po potrebi črpalo za to pooblaščen podjetje.

Priključek za telefon pa bomo napeljali iz sosednjega objekta.

- Vajnejše opombe

- vsa dela se morajo izvajati v skladu z doloili UREDBE O ZAGOTAVLJANJU VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU NA ZAČASNIH IN PREMIČNIH GRADBIŠČIH, 2005

- pomožne gradbiščne objekte opremiti z gasilnimi aparati, kot to določajo PROTIPOŽARNE ZAHTEVE, pri delu se je potrebno ravnati po veljavnih predpisih o požarnem varstvu

- vse mere v organizacijski shemi gradbišča je potrebno preveriti na samem mestu

- vse izkope (gradbena jama, žerjavna proga, temelji) naj obvezno pregleda in prevzame geomehanik

- pri izvajanju zaščite gradbene jame in pri izkopih je potrebno paziti na vse eventualno obstoječe instalacije – vodja gradbišča mora poskrbeti za zakoličenje le teh pri ustreznih institucijah

- vsa dela v zvezi s temeljenjem objekta in žerjavov se naj izvajajo ob stalnem geotehničnem nadzoru

- pri izkopu za temelje je potrebno poklicati geodeta zaradi kontrole zakoličenja

- vsa dela je potrebno izvajati v skladu z 58. in 60. členom ZAKONA O GRADITVI OBJEKTOV

- pri uporabi strojev in transportnih naprav je potrebno upoštevati določila ZAKONA O VARSTVU PRED HRUPOM v naravnem in bivalnem okolju in odloka o max. mejah hrupa

- pri uporabi tehničnih naprav, pripomočkov in sredstev za delo, je potrebno upoštevati 18. in 19. člen pravilnika o periodičnih preizkusih ekoloških razmer na delovnih mestih in v delovnih prostorih ter o pregledih in preizkusih delovnih naprav in priprav

- izvajalci del morajo s pismenim dogovorom sporazumno poskrbeti za izvajanje varstvenih ukrepov pri delu

### 3.3 Kader na gradbišču

Vsa gradbena dela, komunalne priključke in zunanjo ureditev bo opravilo podjetje VEGRAD d.d. iz Velenja. Za obrtniška in instalacijska dela bo investitor pridobil podizvajalce. Na osnovi rekapitulacije potrebnih ur za gradbena dela in časa trajanja gradnje je določen kader, ki ga potrebujemo na gradbišču za nemoten potek del. Izračun potrebnih ur za gradbena dela, je napravljen na osnovi gradbenih normativov za vsa glavna in pomožna dela (npr. mešanje malte), priprave betona, ki bo v celoti dobavljen iz centralne betonarne investitorja v Mariboru in železokrivskih del, ki jih bo opravila centralna železokrivnica izvajalca gradbenih del v Velenju.

Po normah za naše gradbišče po kvalifikacijski strukturi delavcev potrebujemo naslednje število ur:

<u>Kvalifikacijska struktura:</u>	<u>število ur:</u>
• geometer	2,16
• NK pomožni delavec - čiščenje	670,30
• NK transportni delavec	1.286,86
• PK betonerc	2.236,89
• PK strojnik	27,64
• PK tesar	4.299,18
• PK zidar	1.461,40
• PK zemeljski delavec	798,33
• PK maltomešalec in betonerc	120,71
• KV betonerc	1.555,91
• KV strojnik	1,08
• KV tesar	2.223,70
• KV zidar	2.917,28
• delavec - povprečno	22,05
• VKV tesar	287,77

**SKUPAJ**

**17.911,26 ur**



- Potreben kader za naše gradbišče ( grafikon 1 ):

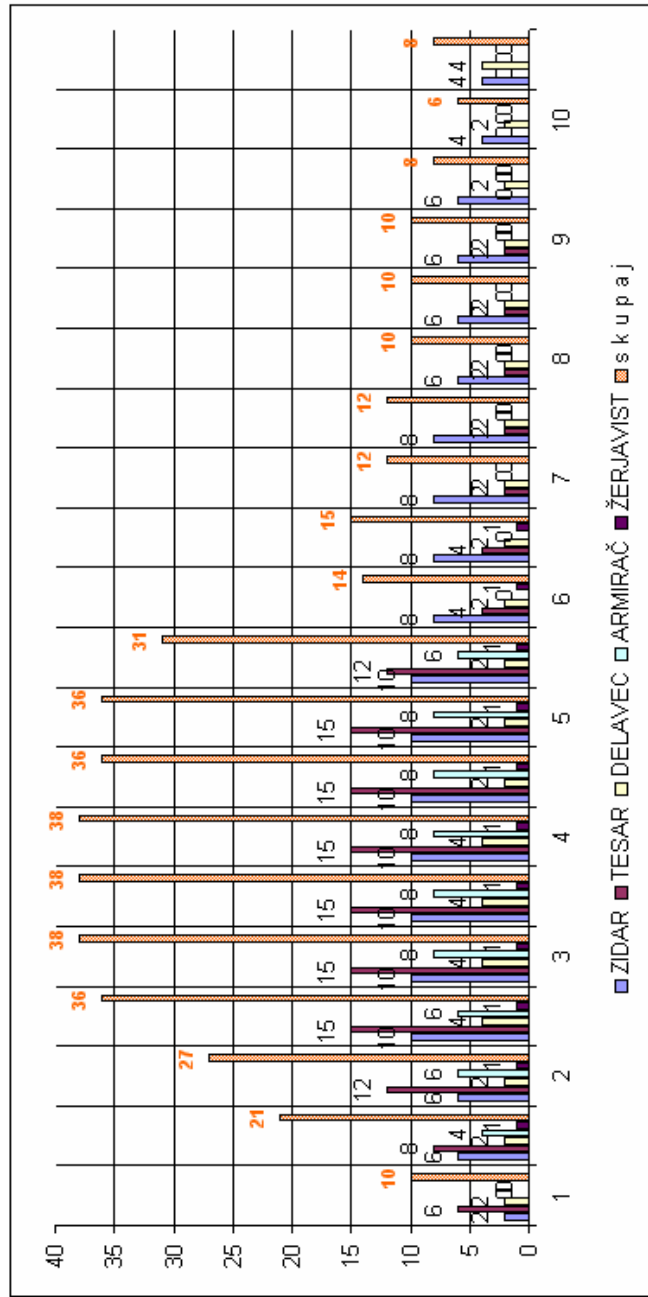
V konici bo na gradbišču 38 gradbenih delavcev, delovodja, skladiščnik, obračunski tehnik in odgovorni vodja gradbišča.

<u>DELOVNO MESTO:</u>	<u>POKLIC:</u>	<u>ŠTEVILO:</u>
• odgovorni vodja gradbišča	dipl.inž.gr.	1
• obračunski tehnik	gr.tehnik	1
• delovodja	gr.delovodja	1
• skladiščnik	ek.tehnik	1
• KV zidar	KV zidar	6
• PK zidar	PK zidar	4
• KV tesar	KV tesar	9
• PK tesar	PK tesar	6
• PK delavec	PK delavec	4
• armirač	armirač	8
• žerjavist	KV strojnik	1
<b>SKUPAJ</b>		<b>42</b>

STANOVANJSKI OBJEKT JEZDARSKA, MARIBOR

Plan delovne sile

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZIDAR	2	6	10	10	10	8	8	8	6	4
TESAR	6	8	15	15	15	12	4	2	2	0
DELAVEC	2	2	4	4	2	2	2	2	2	4
ARMIRAČ	0	4	6	8	8	6	0	0	0	0
ŽERJAVIST	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<b>skupaj</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>



Grafikon 1 : Plan delovne sile

### **3.4 Terminski plan**

Terminski plan ( preglednica 1 ) je izveden v gantogramski tehniki planiranja, ki predstavlja najstarejšo tehniko terminskega planiranja. Rezultat gantogramske tehnike planiranja je gantogram. To je danes najbolj razširjena grafična oblika prikazovanja terminskih planov. Iz nje je razvidno, kako si aktivnosti časovno sledijo, koliko časa je posamezna aktivnost na razpolago, kako se nekatere od aktivnosti prekrivajo in kakšen je čas za izvršitev aktivnosti. Prikaz je enostaven, lahko razumljiv in preprost za spremljanje oziroma kontrolo.

- Tehnično poročilo izvedbe pripravljalnih in zaključnih del

Plan pripravljalnih in zaključnih del obsega vsa dela, ki so potrebna za vzpostavitev organizacije gradbišča za nemoteno in hitro delo. Plan je izdelan na osnovi izkušenj, popisa pripravljalnih in zaključnih del, organizacije gradbišča in predvidene tehnologije ter roka izgradnje. Upoštevani so: enoizmensko delo, razpoložljiva oprema in mehanizacija. Osnova za izdelavo plana izvedbe pripravljalnih in zaključnih del je bil generalni plan napredovanja del.

- Potek pripravljalnih del

Najprej bomo izvedli zakoličbo objekta, zaščito gradbišča z ograjo iz panojev ter dovoz materiala. Uredimo vhodna vrata gradbišča ter postavimo napisno tablo. Sledi urejanje transportnih poti in postavitve začasnih objektov, kot so pisarne, garderobe, razna skladišča in tesarske lope. Sledi postavitve gradbenih profilov. Izvedejo se tudi instalacijski priključki in postavijo sanitarni kontejnerji. Postavitve žerjava izvajamo sočasno z izkopi.

### **Preglednica 1: Terminski plan**





### **3.5 Dimenzioniranje začasnih objektov in instalacij**

Ko imamo na razpolago vse podatke iz poprejšnjih proučevanj možnosti za graditev, se lotimo dimenzioniranja provizorijev, to je začasnih objektov in naprav na gradbišču. Provizorije je potrebno dimenzionirati tako, da je omogočena hitra, kvalitetna in ekonomična gradnja.

#### **3.5.1 Dimenzioniranje kapacitet proizvodnih delavnic**

Na gradbiščih se le redko postavlja večje število različnih proizvodnih delavnic. Namesto tega se zaradi racionalnosti raje koristijo centralne proizvodne delavnice (centralna betonarna, centralna asfaltna baza, centralna železokrivnica itd.) ali pa proizvode iz teh delavnic izvajalci kupijo pri drugih proizvajalcih, če jih sami ne proizvajajo oziroma jih potrebujejo na neki oddaljeni lokaciji in bi bil transport teh proizvodov iz centralnih delavnic neekonomičen.

V našem primeru gradnje je potrebna manjša tesarska lopa, ki se bo izvedla kot nadstrešek krožne žage velikosti 4.00 m x 5.00 m.

Betonarna se zaradi prevelikih stroškov na gradbišču ne bo postavljala, temveč se bo beton dobavljal od drugih proizvajalcev.

### 3.5.2 Dimenzioniranje kapacitet skladiščnih prostorov in deponij

Za zagotovitev kontinuiranega proizvodnega procesa je na gradbišču potrebno predvideti tako zaprte skladiščne prostore kot odprte deponije. Velikost teh prostorov je odvisna od potrebne količine materiala in od časa dela, v katerem se bo material porabil.

Izračunamo jo lahko po obrazcu 3.1 , lahko pa tudi bolj detajlno iz plana porabe in dobave materiala.

$$F = \frac{Q \cdot n \cdot k \cdot \alpha}{T \cdot q \cdot \beta} \quad [\text{m}^2] \quad (3.1)$$

Označbe v enačbi 3.1 pomenijo:

- F.....potrebna velikost skladiščnega prostora,
- Q.....skupna količina materiala,
- T.....število dni dela z materialom,
- n.....število dni rezerve materiala,
- k.....koeficient neenakomernosti porabe materiala,
- $\alpha$ .....koeficient neenakomernosti dobave materiala,
- q.....posebna obremenitev površine skladišča,
- $\beta$ .....manipulativni koeficient.

Vrednosti posameznih koeficientov so prikazane v preglednicah.

**Preglednica – vrednost koeficienta n ( Pšunder Mirko, 1987, str.137 )**

VRSTA MATERIALA	VRSTA TRANSPORTNEGA SREDSTVA		
	Železnica	Avtomobilski transport	
		preko 50 km	do 50 km
cement, steklo, armatura, metalne konstrukcije	20 - 25	10 - 15	8 - 12
Les	25 - 30	15 - 20	12
opeka, gramoz, kamen, pesek, betonski elementi	15 - 20	7 - 12	5 - 10

**Preglednica – vrednost koeficienta k in  $\alpha$  ( Pšunder Mirko, 1987, str.137 )**

VRSTA DELA	k	$\alpha$
manj pomembna dela (dela manjšega obsega)	1.05 - 1.15	1.10
Zelo pomembna dela	1.15 - 1.20	1.15
zelo pomembna dela (dela večjega obsega)	1.20 - 1.30	1.20



**Preglednica – vrednost koeficienta  $q$**  ( Pšunder Mirko, 1987, str.137 )

VRSTA MATERIALA	ENOTA MERE	KOLIČINA PO $m^2$ [q]	VIŠ. USKLA-DIŠČENJA [m]
pesek, gramoz (mehaniz. deponiran)	$m^3$	3.0 - 4.0	5.0 - 6.0
pesek, gramoz (nemehaniz. deponiran)	$m^3$	1.5 - 2.0	1.5 - 2.0
Opeka	1000 kom	0.65 - 0.7	1.5
cement v silosih	t	7.0 - 12.0	6.0 - 10.0
cement v vrečah	t	1.5	2.0
Les	$m^3$	1.2 - 2.0	2.0 - 3.0
armatura	t	1.6 - 1.8	2.2

**Preglednica – vrednost koeficienta  $\beta$**  ( Pšunder Mirko, 1987, str.138 )

VRSTA SKLADIŠČA	$\beta$
ogrevano skladišče	0.6 - 0.7
neogrevano skladišče	0.5 - 0.7
nadstrešnica (lopa)	0.5 - 0.6
odprta skladišča (deponije)	
- za les	0.4 - 0.5
- za kovinske izdelke	0.5 - 0.6
- za gradbeni material	0.6 - 0.7

### 3.5.3 Dimenzioniranje gradbiščnih prometnic in transportnih sredstev

- Gradbiščne prometnice

Gradbiščne prometnice predstavljajo razne poti do gradbišča in na gradbišču samem. Služijo nam za razne načine transporta materiala, polizdelkov, izdelkov, mehanizacije, opreme in delavcev. Na gradbišču nam povezujejo skladišča in deponije s proizvodnimi delavnicami in gradbenim objektom, zunaj gradbišča pa gradbišče komunikacijsko povezujejo z obstoječimi prometnicami. V splošnem pridejo na gradbiščih v poštev cestne poti, vodne poti in tirne poti. S stališča organizacije grajenja morajo biti cestne poti na gradbišču pravilno dimenzionirane in pravilno izvedene. Širina enosmernega voznega pasu je odvisna od vrste in širine vozil.

**Preglednica – širina enosmernega voznega pasu v odvisnosti od vrste in širine vozil**  
( Pšunder Mirko, 1987, str.140 )

VRSTA VOZIL	ŠIRINA VOZIL [m]	ŠIRINA ENOSMERNEGA VOZNEGA PASU [m]
Lahka	2.40	3.00
težka	2.65	3.50
	2.65	4.00

Maksimalen vzpon ne sme presegati 15 %, v primeru dvosmernega prometa pa morajo biti predvidena izogibališča na takih mestih, da promet ni oviran. V preglednici so prikazane največje hitrosti vožnje (v) in najmanjši radij krivin (r). Iz preglednice je razvidno tudi, na hitrost vožnje in najmanjši radij krivin vplivata vrsta vozil in frekvenca prevoza.

**Preglednica – največje hitrosti vožnje in najmanjši radij krivin na gradbišču v odvisnosti od vrste vozil in frekvence prevoza ( Pšunder Mirko, 1987, str.141 )**

VRSTA VOZIL	ŠTEVIL VOZIL NA URO		
	100	15 - 100	15
	v / r	v / r	v / r
vozila s prikolico	20 / 30	15 / 30	15 / 30
vozila brez prikolice	20 / 15	15 / 12	15 / 12

Pomembno za cestne poti na gradbišču je, da so solidno zgrajene in redno vzdrževane. Na velikih gradbiščih je ob veliki frekvenci prevozov pogosto ekonomično izvesti gornji ustroj v asfaltu ali pa z montažnimi armiranobetonskimi ploščami, ki se odstranijo in premestijo na druga gradbišča, ko začnemo urejati okolje gradbenega objekta. Če ne obstajajo cestne povezave do samega gradbišča, jih je potrebno izgraditi še pred začetkom drugih pripravljalnih del. Ekonomično je predvideti ceste končnega pomena in ne le začasnega. Ceste končnega pomena so že gradbeni objekt investitorja in je za takšno gradnjo potrebna tehnična dokumentacija z gradbenim dovoljenjem. V primeru gradnje začasnih cestnih poti do gradbišča je širine enosmernega voznega pasu enaka kot pri cestnih poteh na gradbišču. Dovoljene hitrosti vozil in najmanjši radij krivin so podani v preglednici.

**Preglednica – dovoljene hitrosti vozil in najmanjši radij krivin v odvisnosti od vrste vozila in terena ter števila vozil na uro ( Pšunder Mirko, 1987, str.141 )**

VRSTA VOZILA IN TERENI	ŠTEVILO MOTORNIH VOZIL NA URO		
	100	15 - 100	15
	v / r	v / r	v / r
lahka vozila - lahek teren	80 / 250	60 / 125	40 / 60
Težka vozila - srednje težek teren	60 / 125	40 / 60	30 / 30
Težka vozila - težek teren	40 / 60	20 / 40	20 / 20

Na samem gradbišču bomo speljali cesto, kot je prikazano na shemi organizacije gradbišča. Te ceste povezujejo glavno dovozno cesto z vsemi gradbiščnimi objekti kot tudi z objektom samim. Odločimo se, da bo gradbiščna pot dvosmerna, tako da moramo zgraditi še izogibališče. Dimenzioniramo jih za vožnjo težkih vozil, zato je njihova širina 4 m. Maksimalen vzpon nikjer ne presega dovoljenih 15 %. Največja dovoljena hitrost je 15 km/h, najmanjši radij pa 30 m. Speljava industrijskega tira na gradbišče ni potrebna, saj zadostuje cestna povezava.

- Transportna sredstva

V našem primeru bomo za zunanji transport uporabljali cestna prevozna sredstva. Za transport svežega betona bomo uporabljali avtomešalce s kapaciteto do 9 m<sup>3</sup>. Za transport razsutega materiala bomo uporabljali kamione nosilnosti do 10 ton. Za prevoz materiala na paletah bomo uporabljali kamione in kamione z vgrajenimi lahкими dvigali. Notranji transport bomo izvajali z žerjavom in konzolnimi dvigalkami.

Tip žerjava izberemo glede na maksimalno breme, višino in potrebno dolžino ročice, kjer mora žerjav transportirati breme. Maksimalno breme, ki se nam pojavi, je prenos betona v transportni posodi.

Teža: posoda (0,75 m<sup>3</sup> prostornine) = 250 kg

Beton (0,75 m<sup>3</sup> x 2500 kg) = 1.875 kg

SKUPAJ 2.125 kg

Beton bo žerjav transportiral v radiju 15 m. Ostalo betoniranje se bo izvajalo s pomočjo avtočrpalke, ki se lahko parkira ob Jezdarski ulici, kjer so bočna parkirišča, na katerih lahko počakajo na izpraznitev tudi avtomešalci.

Maksimalna višina objekta znaša 18,35 m. Potrebna dolžina ročice, da lahko žerjav doseže tudi najbolj oddaljene točke objekta in deponij, znaša 30 m. Na osnovi proučevanja lokacije objekta, nosilnosti ter možnosti nabave, smo se odločili, da bomo postavili fiksiran električni žerjav. Dvigalo je izdelal POTAIN. Tip žerjava je HD 32 A. Nosilnost kavlja je 4000 kg na 9,9 m, 1500 kg na 24,00 m in 1000 kg na 30,00 m. Višina, ki jo žerjav lahko doseže znaša 22,00 m.

Vrsta pogona je trifazni izmenični tok. Notranji transport se bo vršil tudi s pomočjo samokolnic in z ročnimi prenosi.

### 3.5.4 Dimenzioniranje kapacitet začasnih instalacij na gradbišču

- Preskrba električne energije

Na gradbišču je potreben električni tok z napetostjo 380 V za stroje (3 – fazni tok) in z napetostjo 220 V za razsvetljavo (1 – fazni tok). Za prenosne svetilke in za komunikacije pa se koristi tok z napetostjo 12 V ali 14 V.

Potrebna moč električnega toka se izračuna po obrazcu:

$$N_e = \sum N_i \cdot \frac{k_0 \cdot k_i}{n_m} = \sum N_i \cdot k \quad [\text{kW}] \quad (3.2)$$

Označbe v enačbi 3.2 pomenijo:

$N_e$  ....potrebna (efektivna) moč gradbišča,

$N_i$  ....instalirana moč motorja,

$k_0$  ....koeficient obremenjenosti motorjev ( $k_0 \leq 1$ ),

$k_i$  ....koeficient istočasnosti obratovanja motorjev,

$n_m$  ....koeficient izkoristka.

Moč transformatorske postaje se izračuna po obrazcu:

$$N_{tr} = \frac{N_e}{\cos \phi} \quad [\text{kWA}] \quad (3.3)$$

Označbe v enačbi 3.3 pomenijo:

$N_{tr}$  .....potrebna moč transformatorja,

$\cos \phi$  .... fazni premik.

Vrednosti za  $k$  in  $\cos \phi$  so podane v preglednici.

**Preglednica – vrednosti koeficienta  $k$  in  $\cos \phi$  za izračun moči transformatorske postaje**  
( Pšunder Mirko, 1987, str.145 )

FAKTOR STROJ	$k = \frac{k_0 \cdot k_i}{n_m}$	$\cos \phi$
Mešalniki	0.60 - 0.70	0.08
Dvigala	0.60 - 0.85	0.60 - 0.80
Bagri	0.40 - 0.50	0.40 - 0.50
Žerjavi	0.40 - 0.50	0.40 - 0.50
Drobilci	0.55 - 0.75	0.65 - 0.70
stroji za kontinuiran transport	0.60	0.70
Razsvetljava	1.00	0.95

Na našem gradbišču je potrebna moč električnega toka:

Žerjav	1 kom	x	63 kW	=	63.00 kW
Krožna žaga	1 kom	x	5.5 kW	=	5.50 kW
Vibrator	2 kom	x	5.0 kW	=	10.00 kW
Tipski kontejner	13 kom	x	5.0 kW	=	65.00 kW
Vrtalni stroj	4 kom	x	1.0 kW	=	4.00 kW
Mešalec za malto	2 kom	x	4.0 kW	=	8.00 kW
Brusilni stroj	4 kom	x	1.0 kW	=	4.00 kW
Razsvetljava gradbišča					20.00 kW
Ostalo					20.00 kW
SKUPAJ					199.50 kW

$$N_{rr} = \frac{63 \cdot 0.5}{0.5} + \frac{5.5 \cdot 0.8}{0.8} + \frac{10.0 \cdot 0.8}{0.7} + \frac{65.0 \cdot 1.0}{0.95} + \frac{4.0 \cdot 0.7}{0.7} + \frac{4.0 \cdot 0.7}{0.7} + \frac{8.0 \cdot 0.65}{0.7} + \frac{20.0 \cdot 0.7}{0.7} + \frac{20.0 \cdot 1.0}{0.95} = 204,19 \text{ kW}$$

Priključili se bomo na transformatorsko postajo, ki je od objekta oddaljena cca. 10 m.

- Preskrba z vodo

V projektu organizacije gradbišča je potrebno predvideti oskrbovanje gradbišča z vodo, predvideti pa je potrebno takšno rešitev, ki je zanesljiva in ekonomična ter hkrati razreši problem pitne vode in tehnološke vode. Možnosti so: priključitev na obstoječi vodovod ali izgradnja novega omrežja, izgradnja talnega ali rečnega zajetja, dovažanje vode s cisternami v rezervoar potrebne prostornine ali pa kombinacija navedenih rešitev. Količina potrebne vode se izračuna s pomočjo normativov, podanih v preglednici.

**Preglednica – normativi za izračun potrebne količine vode na gradbišču**  
 ( Pšunder Mirko, 1987, str.147 )

VRSTA POTROŠNJE	ZA ENOTO MERE	POTROŠNJA [m <sup>3</sup> ]
<b>Tehnična voda</b>		
priprava betona	m <sup>3</sup>	0.120 - 0.200
priprava malte	m <sup>3</sup>	0.150 - 0.300
zidanje	m <sup>3</sup>	0.090
ometavanje	m <sup>3</sup>	0.022
vlaženje betona	m <sup>2</sup>	0.030
gašenje apna	t	0.450
pranje agregata	m <sup>3</sup>	1.0 - 3.000
hidrosepariranje	m <sup>3</sup>	0.400 - 0.500
pranje mehanizacije	kom	0.150 - 0.200
pranje vozil	kom	0.150 - 0.200
pranje cestišč	m <sup>2</sup>	0.040
vlaženje opaža	m <sup>2</sup>	0.005
<b>Pitna voda</b>		
na gradbišču	del/dan	0.030
v naselju	del/dan	0.040
tuširanje	del/dan	0.070
kopanje	del/dan	0.120
kuhanje	del/dan	0.008
pranje	del/dan	0.020
uporaba stranišč	del/dan	0.007

Morebitne manjkajoče podatke za potrošnjo vode, ki iz tabele niso razvidni, ocenimo in nato izračunamo najprej dnevno potrošnjo vode in nato s 50 % rezervno urno potrošnjo po enačbi 3.4

$$Q_{\max} / h = \frac{Q_{\max} / \text{dan}}{ur / \text{dan}} \cdot 1.50 \quad [\text{m}^3/\text{h}] \quad (3.4)$$



Cevni razvod na gradbišču je dimenzioniran v odvisnosti od pretoka in hitrosti pretoka po obrazcu:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{v \cdot \Pi}} \quad [\text{dm}] \quad (3.5)$$

Označbe v enačbi 3.5 pomenijo:

d.....svetli premer cevi v dm,

v.....hitrost pretoka vode.

Hitrost vode znaša običajno med 5 in 15 dm/s. Pritisk tehnološke vode na gradbišču mora znašati 0,25 MPa, minimalen pritisk vode 2 m nad najvišjo točko objekta pa ne sme biti nižji od 0,08 MPa.

Na gradbišču je obstoječi priključek na vodovodno omrežje, cevi  $\phi$  80, hitrost pretoka vode v cevi znaša 1 – 1,5 m/s, pritisk pa znaša  $3 \times 10^5$  Pa.

Količina potrebne pitne vode na dan za naše gradbišče je podana v preglednici.

**Preglednica 2 – potrebna dnevna količina tehnične in pitne vode na gradbišču**

Tehnična voda			
pranje mehanizacije	kom/dan	2.0 x 0.200 m <sup>3</sup>	0.400
pranje vozil	kom/dan	0.0 x 0.200 m <sup>3</sup>	0.00
vlaženje opažev	m <sup>2</sup> /dan	250.0 x 0.005 m <sup>3</sup>	1.25
zidanje	m <sup>3</sup> /dan	4.50 x 0.090 m <sup>3</sup>	0.405
negovanje betona	m <sup>2</sup> /dan	250.0 x 0.03 m <sup>3</sup>	7.50
rezanje betona			2.00
Pitna voda			
na gradbišču	del/dan	42.00 x 0.03 m <sup>3</sup>	1.26
sanitarije	del/dan	42.00 x 0.007 m <sup>3</sup>	0.294
tuširanje	del/dan	38.00 x 0.07 m <sup>3</sup>	2.66
SKUPAJ			15.77 m <sup>3</sup>

Urna potrošnja vode po enačbi 3.4 znaša:

$$Q_{\max} / h = \frac{Q_{\max} / \text{dan}}{\text{ur} / \text{dan}} \cdot 1.50 = \frac{15.77}{24} \cdot 1.50 = 0.986 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Potrebni premer cevovoda vodovodnega priključka po enačbi 3.5 znaša:

$$v = 10 \text{ dm/s} = 3600 \text{ m/h}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{v \cdot \Pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.986}{3600 \cdot \Pi}} = 0.019 \text{ m} = 19 \text{ mm}$$

Obstoječi vodovodni priključek zadostuje potrebam gradbišča.

- Preskrba s komprimiranim zrakom

Dimenzioniranje kompresorskih postaj, rezervoarjev in vodov je odvisno od potrošnje komprimiranega zraka, števila istočasno vključenih strojev, od izgub v razvodih mreže in od nadmorske višine. Potrošnja komprimiranega zraka za posamezne stroje je določena s strani proizvajalca teh orodij in znaša do 1,70 m<sup>3</sup>/min za pnevmatska kladiva teže 14 kg, do 3,50 m<sup>3</sup>/min za pnevmatska kladiva teže 36 kg in do cca. 6,50 m<sup>3</sup>/min za 500 l torkretne aparate in betonske topove. Kapaciteta kompresorja oziroma kompresorske postaje se izračuna po obrazcu:

$$Q_{kp} = \sum_{i=1}^{i=n} Q_{str}^i \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \quad [\text{m}^3/\text{min}] \quad (3.6)$$

Označbe v enačbi pomenijo:

$Q_{kp}$  .....kapaciteta kompresorja oziroma kompresorske postaje,

$Q_{str}$  ...kapaciteta kompresorskega stroja oziroma naprave,

$k_1$  .....vpliv iztrošenosti kompresorske postaje oziroma kompresorja,

$$k_1 = 1.05 - 1.10$$

$k_2$  .....vpliv iztrošenosti kompresorskih strojev in naprav,

$$k_2 = 1.70 - 1.90$$

$k_3$  .....vpliv nadmorske višine.

$$k_3 = 1.00 \quad \text{pri nadmorski višini 000 m}$$

$$k_3 = 1.03 \quad \text{pri nadmorski višini 300 m}$$

$$k_3 = 1.07 \quad \text{pri nadmorski višini 600 m}$$

$$k_3 = 1.10 \quad \text{pri nadmorski višini 900 m}$$

Potrebni volumen rezervoarja  $V$  je odvisen od kompresorja oziroma kompresorske postaje, izračuna pa se po enačbi 3.7 za rotacijske kompresorje in po enačbi 3.8 za batne kompresorje.

$$V = 0.15 \cdot \sqrt{Q_{kp}} \quad [\text{m}^3] \quad (3.7)$$

$$V = 0.30 \cdot \sqrt{Q_{kp}} \quad [\text{m}^3] \quad (3.8)$$

Cevovodi morajo biti dimenzionirani tako, da zagotavljajo izgube, manjše od 0,02 MPa. Na gradbišču ni predvidenega kompresorja oziroma kompresorske postaje.

- Odvajanje odpadne vode

S projektom organizacije gradbišča je potrebno predvideti ustrezno odvajanje odpadne vode, da med gradnjo ne pride do zastojev pri delih na objektu in transportu materiala. V primeru možnosti vdora vode v gradbeno jamo je potrebno predvideti zaščito z zagatnimi stenami, izkopom jarkov, položitvijo kanalizacije ali prečrpavanjem. Prav tako je potrebno predvideti odvodnjavanje vode gradbiščnih prometnic in odvajanje sanitarne vode.

V našem primeru talne vode ni pričakovati. Odvajanje odplak bomo izvajali s črpanjem enkrat tedensko oziroma po potrebi.

- Telefonski priključek

Za potrebe gradbišča bomo naročili redno telefonsko linijo, predvsem zaradi hitrejšega prenosa pisnih dokumentov preko faksov in povezave z internetom.

### 3.5.5 Dimenzioniranje kapacitet objektov za pisarniške prostore gradbišča ter objektov za prehrano in zdravstveno varstvo delavcev

Objekti za pisarniške prostore, bivanje in prehrano delavcev so začasni objekti na gradbišču ali ob njem. Biti morajo hitro in enostavno postavljeni in razstavljivi. Ponavadi so montažno – demontažni objekti iz lesa ali pločevine, redkeje pa iz armiranobetonskih konstruktivnih ali drugih materialov. Za manjša gradbišča so zelo primerni zabojniki ali bivalne prikolice. Izbira vrste začasnih objektov je odvisna od tega, kakšne vrste objektov so v podjetju na voljo oziroma kakšne je mogoče dobaviti. Večkrat začasnih objektov na gradbišču ni potrebno postavljati, ker je mogoče uporabiti že obstoječe objekte na gradbišču ali v njegovi bližini. Objekte za pisarniške prostore je smiselno postaviti v bližini vhoda na gradbišče. Število pisarniških prostorov in njihova velikost sta odvisna od velikosti gradbenega objekta in s tem organiziranosti gradbišča ter števila zaposlenih režijskih delavcev na gradbišču. Na velikih gradbiščih imajo ti objekti še prostor za nadzorne organe in laboratorijske prostore. Velikost začasnih objektov za pisarniške prostore gradbišča ter objektov za prehrano in zdravstveno varstvo delavcev se dimenzionira po normativih, ki so podani v preglednici.

#### Preglednica – normativi za izračun velikosti začasnih prostorov ( Pšunder Mirko, 1987, str.149, 150 )

NORMATIVI ZA VELIKOST ZAČASNIH PROSTOROV	
prostori za pisarniške delavce	3.00 - 3.25 m <sup>2</sup> /del
prostori za risarje, arhitekto	4.50 - 5.00 m <sup>2</sup> /del
prostori za ambulanto	0.50 - 0.80 m <sup>2</sup> /del
prostori za laboratorije	Po potrebi
Garderobni prostor	0.45 m <sup>2</sup> /del
prostori za malice in sestanke	3.50 m <sup>2</sup> /del
Prostor za osebno higieno – umivalnice	1 pipa / 6 delavcev
Prostor za osebno higieno – tuši	1 tuš / 15 delavcev
Sanitarije	1 WC / 25 delavcev

Iz seznama delovne sile (glej točko 3.3) je razvidno, da imamo na gradbišču v konici 42 delavcev, od tega so 4 režijski delavci.

Potrebne dimenzije začasnih prostorov so izračunane na podlagi normativov:

- Pisarniški prostor za odgovornega vodjo gradbišča in obračunskega tehnika mora znašati minimalno  $6,00 \text{ m}^2$ , za kar je predviden tipski zabojnik dim.  $2,40 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}$
- Pisarniški prostor za delovodjo gradbišča mora znašati minimalno  $3,00 \text{ m}^2$ , za kar je predviden tipski pisarniški in garderobni zabojnik dim.  $7,00 \text{ m} \times 7,70 \text{ m}$ .
- Garderobni prostor za 38 delavcev mora po normativih znašati minimalno  $38 \times 0,45 = 17,10 \text{ m}^2$ , za kar je predviden še en tipski zabojnik dim.  $2,40 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}$
- Sanitarni normativi:
  - $42 / 25 = 2$  straniščni školjki
  - $42 / 15 = 3$  tuši
  - $42 / 6 = 7$  umivalnikov

Na voljo je tipski zabojnik dim.  $2,40 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}$ , ki vsebuje poleg straniščne školjke in dveh tušev še tri pisoarje in pet umivalnikov. V našem primeru bomo postavili dva takšna zabojnika.

- Prostor za prehrano mora po normativih znašati  $38 \times 3,50 = 133,00 \text{ m}^2$   
Na gradbišču uredimo jedilnico iz treh tipskih zabojnikov dim.  $2,40 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}$ . Za toplo prehrano delavcev bo poskrbelo podjetje GOSTINSTVO CELJE. Za operative sestanke gradbišča sta predvidena dva tipska zabojnika dim.  $2,40 \text{ m} \times 6,10 \text{ m}$ .
- Na gradbišču ni predvidene ambulante, zato bomo namestili omarico s prvo pomočjo v pisarni odgovornega vodje gradbišča. Najbližji zdravstveni dom je na Taboru.

### 3.6 Spisek potrebnega materiala, mehanizacije in delavcev

- Seznam glavnih gradbenih materialov

<b>MATERIAL</b>	<b>ENOTA MERE</b>	<b>KOLIČINA</b>
tampon II.	m <sup>3</sup>	36,00
drobljenec 32-60 mm	m <sup>3</sup>	10,00
drobljenec 0-60 mm (tampon)	m <sup>3</sup>	739,20
drobljenec 16-32 mm (za zasipe drenaž)	m <sup>3</sup>	28,02
pesek 4-8 mm	m <sup>3</sup>	4,05
pesek 0-4 mm	m <sup>3</sup>	57,54
pesek 0-8 mm	m <sup>3</sup>	2,72
mivka	m <sup>3</sup>	8,07
apno hidrirano - vreče	kg	7.196,70
cement PC 45 - vreče	kg	11.155,25
cementol alfa akcelerator	kg	15,42
delta cementol	kg	0,84
cementol eta S1	kg	1,40
kemament	kg	18,72
modularna opeka 29x19x19 CM	kom	7.097,50
silikatni fasadni zidak NF	kom	3.380,00
porotherm 25x37,5x23,8 CM	kom	7.912,00
siporex IP 60/25/10 cm	m <sup>3</sup>	4,94
siporex IP 60/25/15 cm	m <sup>3</sup>	10,51
maltex – lepilo za siporex	kg	384,83
opečna preklada širine 14 cm	m	364,00
ibitol – v sodih po 180 kg	kg	1.231,68
politlak file 150G	m <sup>2</sup>	69,00
politlak file 400G	m <sup>2</sup>	345,00
vobitekt ST/4	m <sup>2</sup>	1.770,54
tefond plus	m <sup>2</sup>	348045
cevi betonske fi 40 cm	m	6,00

cevi betonske fi 80 cm	m	10,00
cevi betonske fi 100 cm	m	2,00
betonski pokrov lahek fi 40 cm	kom	2,00
robnik betonski 15/25/100 cm	kom	111,20
robnik betonski 15/25/33 cm	kom	83,40
robnik betonski 15/25/100 cm - VT	kom	6,00
beton MB 10 0-16	m <sup>3</sup>	106,48
beton MB 20 0-16	m <sup>3</sup>	124,33
beton MB 30 0-30	m <sup>3</sup>	1.167,09
črpni beton MB 30 0-30	m <sup>3</sup>	846,76
kombi – S plošče 50 mm	m <sup>2</sup>	876,75
stiropor SGP – 15/B, debeline 5 cm	m <sup>2</sup>	304,50
ekstrudiran polistiren debeline 5 cm	m <sup>2</sup>	318,15
raudril cev fi 100	m	60,00
PVC – UK cev fi 160 mm	m	25,00
PVC – UK cev fi 200 mm	m	40,00
PVC – UK cev fi 315 mm	m	6,00
T – kos za PVC cev fi 160 mm	kom	2,50
T – kos za PVC cev fi 200 mm	kom	4,00
T – kos za PVC cev fi 315 mm	kom	0,60
gumi prstan za PVC cev fi 160 mm	kom	5,00
gumi prstan za PVC cev fi 200 mm	kom	8,00
gumi prstan za PVC cev fi 315 mm	kom	1,20
armatura gladka do fi 12 mm	kg	991,50
armatura rebrasta do fi 12 mm	kg	65.250,00
armatura rebrasta nad fi 12 mm	kg	43.500,00
armaturne mreže - povprečje	kg	108.789,20
LTŽ pokrov fi 450 mm, 5 MPa	kom	2,00
LTŽ kanalne rešetke 400/400, STZ, 25 MPa	kom	4,00
LTŽ pokrov fi 600 mm, 25 MPa	kom	5,00
LTŽ pokrov fi 600 mm, 15 MPa	kom	3,00
LTŽ pokrov fi 600 mm, smrado. 25 MPa	kom	5,00



lesene podpore – nabavna cena	m <sup>3</sup>	1,27
deske smrekove – nabavna cena	m <sup>3</sup>	29,00
tramiči 10x10 cm – nabavna cena	m <sup>3</sup>	27,71
letve smrekove – nabavna cena	m <sup>3</sup>	1,58
les za zakoličbo – nabavna cena	m <sup>3</sup>	0,01
bled plošče 200x50x2,7 cm	m <sup>2</sup>	646,02
les za odranje – nabavna cena	m <sup>3</sup>	1,89
opažne plošče - DOKAFLEX	m <sup>2</sup>	24,06
opaži sten – FRAMAX in ALUFRAMAX	m <sup>2</sup>	23,41
amortizacija železnih stojk	kom	1.984,45
amortizacija odra za opaže 3-6r	m <sup>2</sup>	19,48
okovani plohi – najemnina 30 dni	m <sup>3</sup>	89,20
T – element za fasadni oder	kom	111,50
podstavki reducirani za fasadni oder	kom	245,30
diagonalne vezi za fasadni oder	kom	2.564,50
H – element za fasadni oder – 30 dni	kom	691,30
diagonalne vezi za fasadne odre	kom	2.564,50
voda iz vodovoda	m <sup>3</sup>	16,82
žičniki, žica, spojke	kg	34,65
spona za les	kg	2,10
spona za opaž (žabica)	kom	25,11
žica žgana do fi 2 mm	kg	149,99
žica žgana nad fi 2 mm	kg	22,30
električna energija	ur	13.079,68
žičniki navadni	kg	619,15
skobe	kom	496,00
travno seme	kg	1,50
gnojilo za travo	kg	0,50
motorno olje - diesel	kg	0,16
olje za mešalec - diesel	kg	0,73
olje za mazanje opažev	kg	415,02
brusne plošče	kom	3,20

jekleni cinkani vijaki za kombi plošče	kom	1.670,00
plin butan	kg	538,86
lepilo	kg	7.031,00
taksa na deponiji zemlja	m <sup>3</sup>	4.000,00
taksa na deponiji ruševine	m <sup>3</sup>	163,00

• Seznam mehanizacije

<b>MEHANIZACIJA</b>	<b>ENOTA MERE</b>	<b>KOLIČINA</b>
nabijač - WACKER	kom	1
žerjav	kom	1
nabijač - ŽABA	kom	1
buldožer TG - 140	kom	1
kramer	kom	1
vibrovaljar BW 211,212	kom	1
brusilni stroj flex	kom	4
vrtalni stroj	kom	4
krožna žaga	kom	1
motorna žaga	kom	3
vibrator	kom	2
samokolnica	kom	5
bager RD - 800	kom	1
bager z razbijalnim kladivom	kom	1
mešalec za malto	kom	2
avtomešalec	kom	3
nosilke	kom	5
silos za beton	kom	1
avtočrpalka za beton	kom	1
vozilo 5t	kom	2
vozilo 9t	kom	2
avtodvigalo mlt 1040 – 40t	kom	1

### 3.7 Plan porabe betona

#### Preglednica 3 – plan porabe betona

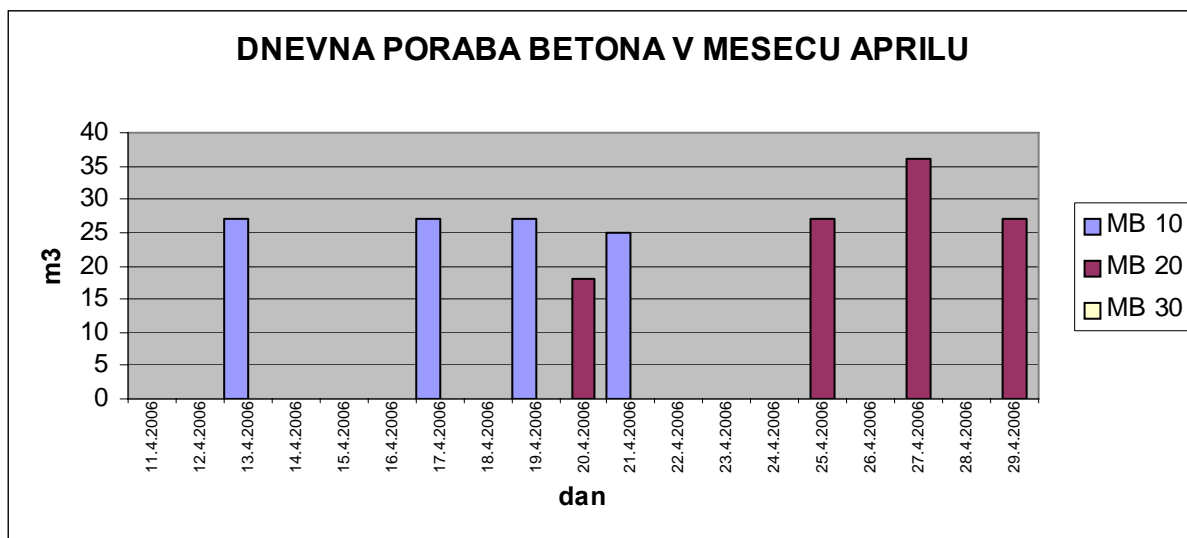
( razredi tlačne trdnosti betonov po SIST EN 206 – 1 2003 )

dan	dnevna poraba betona			tedenska poraba betonov			mesečna poraba betonov		
	C 8/10	C 16/20	C 25/30	C 8/10	C 16/20	C 25/30	C 8/10	C 16/20	C 25/30
11.4.2006									
12.4.2006									
13.4.2006	27								
14.4.2006									
15.4.2006				27	0	0			
17.4.2006	27								
18.4.2006									
19.4.2006	27								
20.4.2006		18							
21.4.2006	25								
22.4.2006				79	18	0			
24.4.2006									
25.4.2006		27							
26.4.2006									
27.4.2006		36							
28.4.2006									
29.4.2006		27		0	90	0	106	108	0
1.5.2006									
2.5.2006									
3.5.2006									
4.5.2006		16							
5.5.2006									
6.5.2006				0	16	0			
8.5.2006									
9.5.2006									
10.5.2006			130						
11.5.2006									
12.5.2006									
13.5.2006				0	0	130			

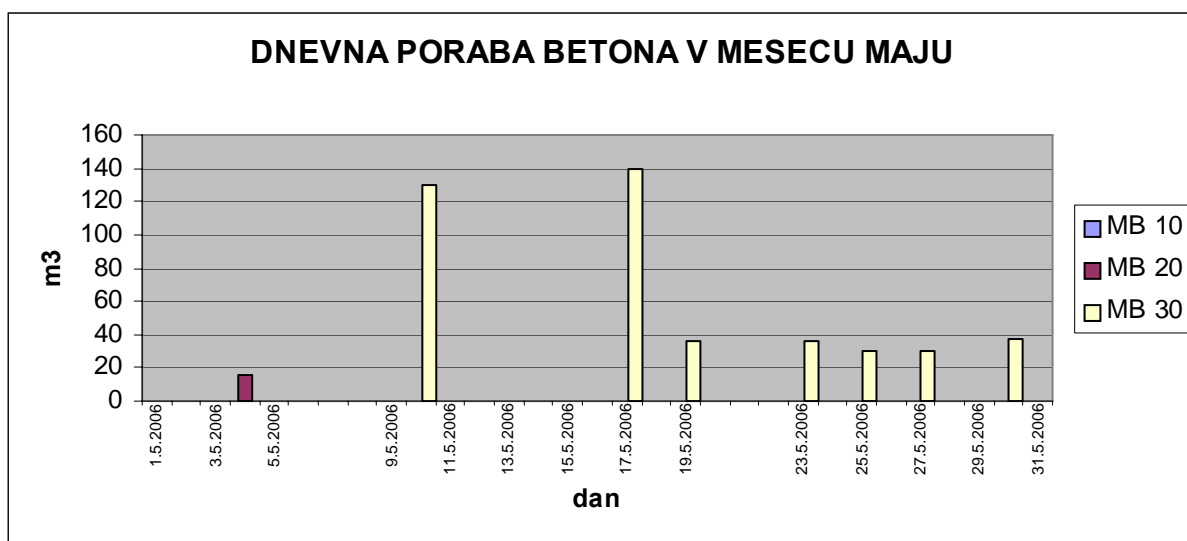




5.8.2006		45		0	0	171			
7.8.2006									
8.8.2006									
9.8.2006		72							
10.8.2006									
11.8.2006									
12.8.2006		36		0	0	108			
14.8.2006									
15.8.2006		60							
16.8.2006		36							
17.8.2006									
18.8.2006									
19.8.2006		90		0	0	186			
21.8.2006									
22.8.2006									
23.8.2006		63							
24.8.2006									
25.8.2006		46		0	0	109			
26.8.2006							0	0	538

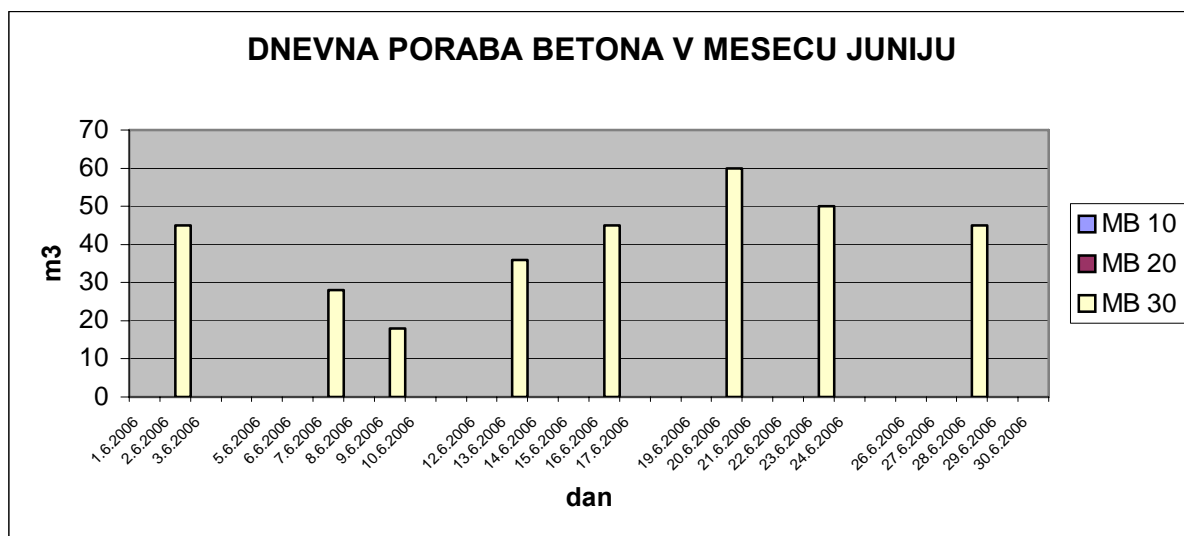


Grafikon 2 : Dnevna poraba betona v mesecu aprilu

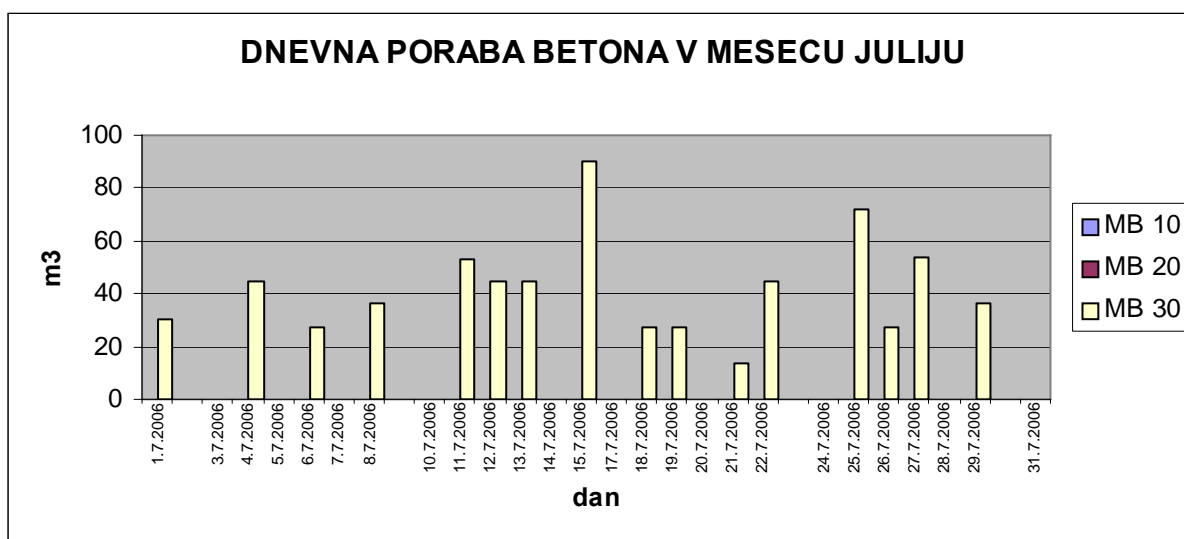


Grafikon 3 : Dnevna poraba betona v mesecu maju

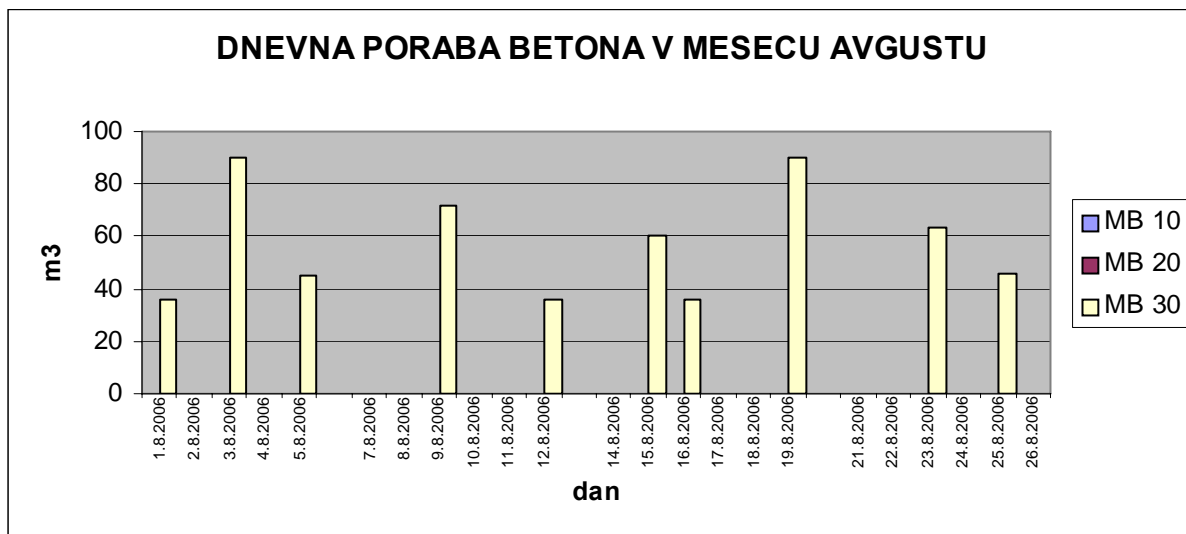




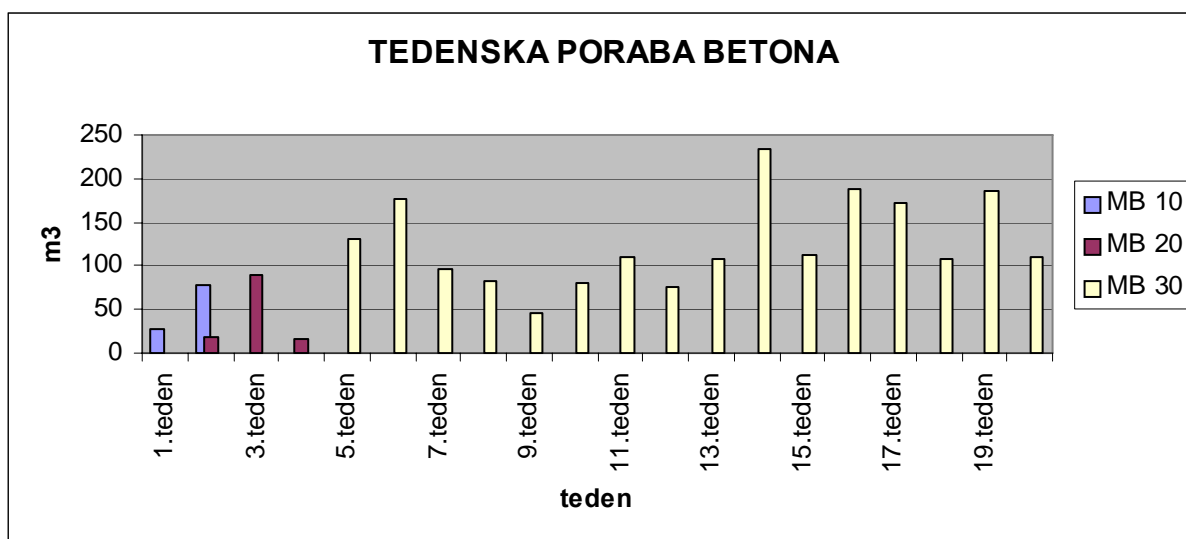
Grafikon 4 : Dnevna poraba betona v mesecu juniju



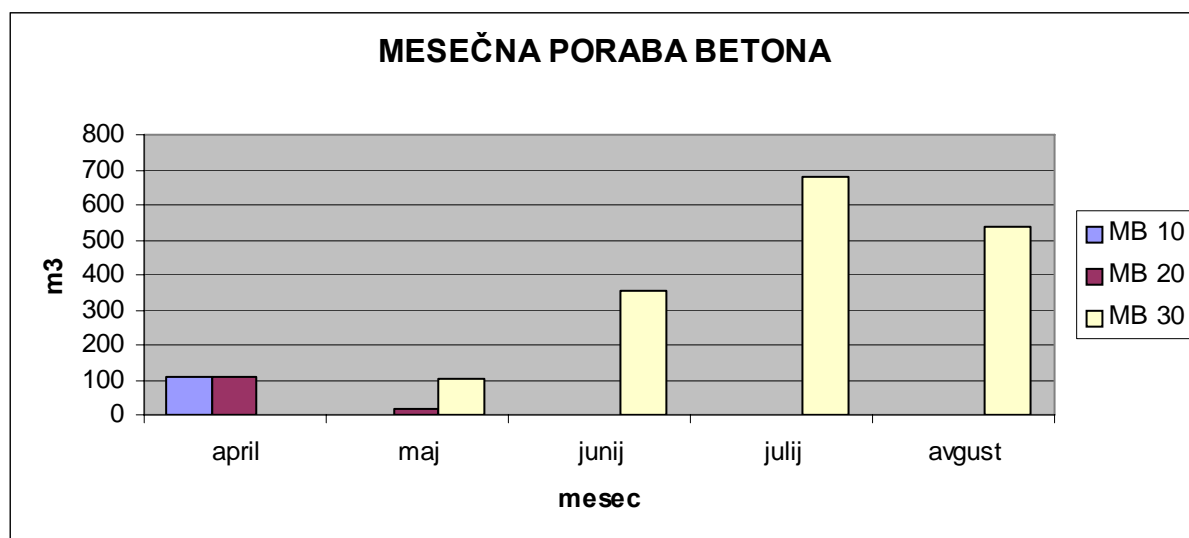
Grafikon 5 : Dnevna poraba betona v mesecu juliju



Grafikon 6 : Dnevna poraba betona v mesecu avgustu



Grafikon 7 : Tedenska poraba betona



**Grafikon 8 : Mesečna poraba betona**

### 3.8 Popis pripravljanih del s predračunom

1. Dobava, postavitvev in kasnejša odstranitev gradbiščne ograje iz panel, viš. 2.0m, vključno s postavitvijo nosilnih stebrov:				
m <sup>1</sup>	107,00	1.268,00		135.676,00 SIT
2. Izdelava, montaža in kasnejša odstranitev dvokrilnih vhodnih in izhodnih vrat, dim. 4.00 x 2.00 m, iz kovinskega ogrodja in polnila iz žičnega pletiva:				
kom	1.00	34.380,00		34.380,00 SIT
3. Dobava, montaža in demontaža gradbiščne napisne table:				
kom	1.00	54.490,00		54.490,00 SIT
4. Postavitvev in odstranitev varnostno - opozorilnih znakov: ocenjeno				30.000,00 SIT
5. Celotna dobava, montaža in demontaža žerjava POTAIN. V ceno so zajeta vsa potrebna dela za usposobitev žerjava za varno delo:				
kom	1.00	1.519.200,00		1.519.200,00 SIT
6. Postavitvev in odstranitev tipskega zabojnika za garderobe, dim. 6.10 x 2.40 m:				
kom	1.00	280.194,00		280.194,00 SIT

7. Postavitev in odstranitev tipskega sanitarnega zabojnika, dim. 6.10 x 2.40 m:				
kom	3.00	380.194,00		1.140.582,00 SIT
8. Postavitev in odstranitev tipskega pisarniškega zabojnika, dim. 6.10 x 2.40 m:				
kom	1.00	280.194,00		280.194,00 SIT
9. Postavitev in odstranitev tipskega zabojnika (garderoba + pisarna), dim. 7.70 x 7.00 m:				
kom	1.00	430.194,00		430.194,00 SIT
10. Postavitev in odstranitev tipskega zabojnika za jedilnico, dim. 6.10 x 2.40 m:				
kom	3.00	280.194,00		840.582,00 SIT
11. Postavitev in odstranitev tipskega zabojnika za orodja in manjše stroje, dim. 6.10 x 2.40 m:				
kom	1.00	255.194,00		255.194,00 SIT
12. Postavitev in odstranitev tipskega zabojnika za maziva in goriva, dim. 2.00 x 2.40 m:				
kom	1.00	79.694,00		79.694,00 SIT
13. Postavitev in odstranitev tipskega zabojnika za apno, atheziv in cement, dim. 2.00 x 2.40 m:				
kom	1.00	79.694,00		79.694,00 SIT

14. Izdelava in kasnejša porušitev lesenega nadstreška za tesarsko delavnico:			
kom	1.00	224.121,00	224.121,00 SIT
15. Izvedba in odstranitev gradbiščnih elektroinstalacij, vključno s priključkom na elektroomrežje:			
ocenjeno			200.000,00 SIT
16. Dobava, montaža in demontaža gradbiščnih elektroomaric:			
kom	4.00	50.000,00	200.000,00 SIT
17. Stroški elektrike:			
ocenjeno			1.190.000,00 SIT
18. Stroški telefona:			
ocenjeno			340.000,00 SIT
19. Izvedba in odstranitev gradbiščnih vodoinstalacij, vključno s priklopom vode:			
ocenjeno			250.000,00 SIT
20. Izvedba in odstranitev začasne gradbiščne kanalizacije iz PVC cevi z odtokom v obstoječo kanalizacijo, vključno z izkopom, zasipom in utrjevanjem:			
m <sup>1</sup>	27.00	6.554,00	176.958,00 SIT
21. Utrditev transportne poti z odpadnim gramozom, debelina sloja je 20cm			
m <sup>3</sup>	46.00	2.562,00	169.092,00 SIT

22. Zakoličba objekta:

ocenjeno 100.000,00 SIT

23. Čiščenje cest med izvedbo  
zemeljskih del:

PK-ur	100.00	1.640,00	164.000,00 SIT
-------	--------	----------	----------------

---

**SKUPAJ PRIPRAVLJALNA DELA**

**8.174.245,00 SIT**

### **3.9 Shema ureditve gradbišča**

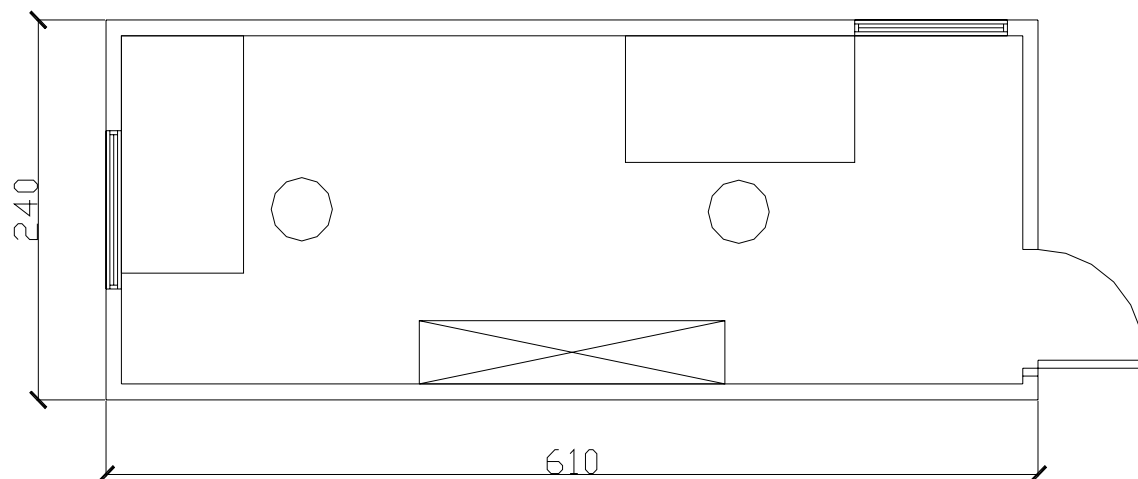
S shemo ureditve gradbišča določimo kje bodo stali pomožni prostori, kar prikazuje slika 1:

**Slika 1 : Shema ureditve gradbišča**

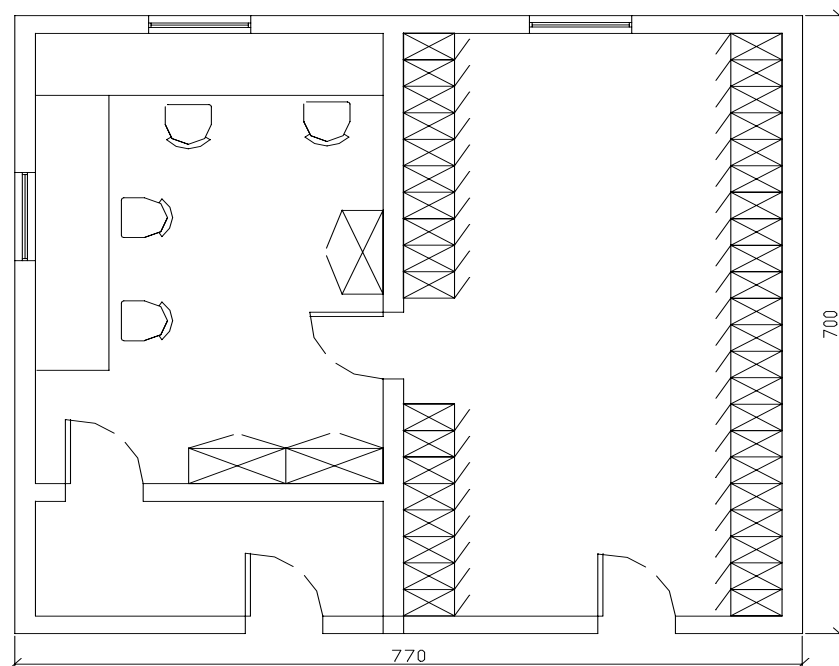




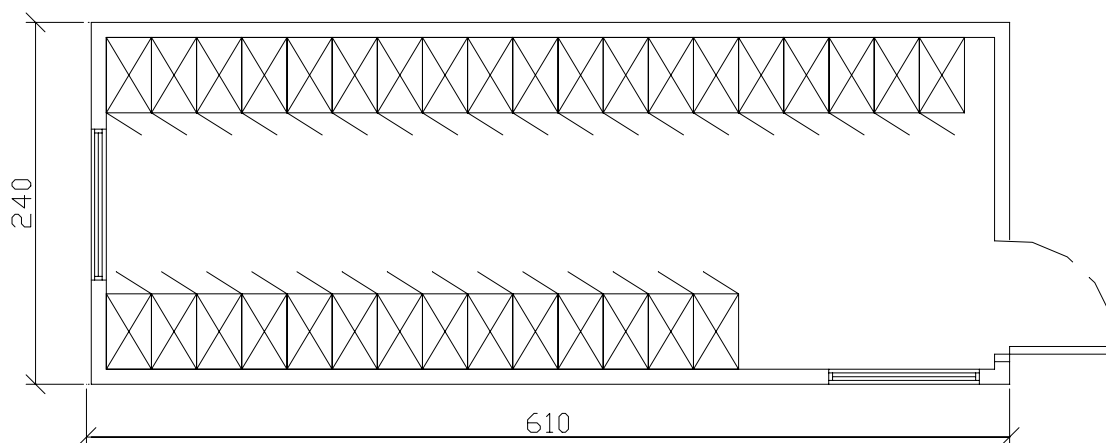
### 3.9.1 Priloge k shemi ureditve gradbišča



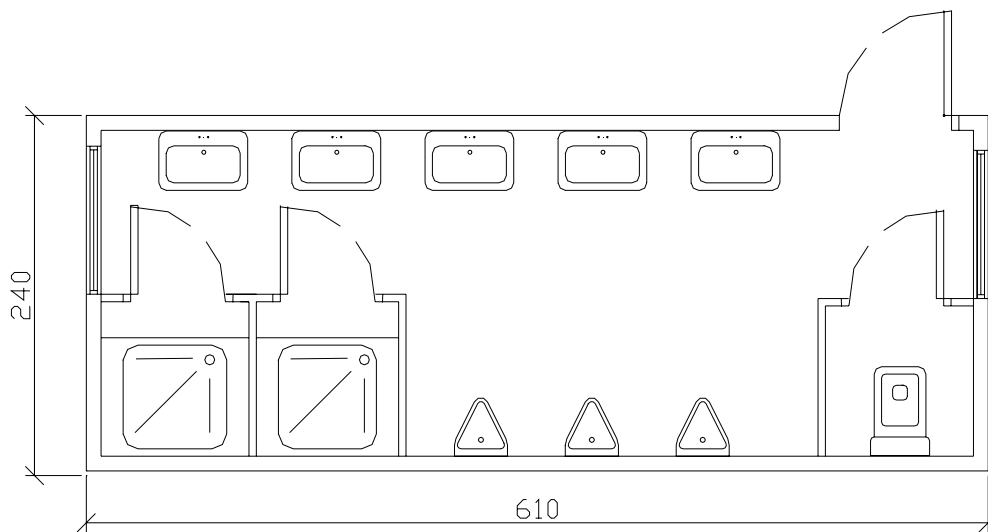
**Slika 2 : Tipski pisarniški zabochnik - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 2)**



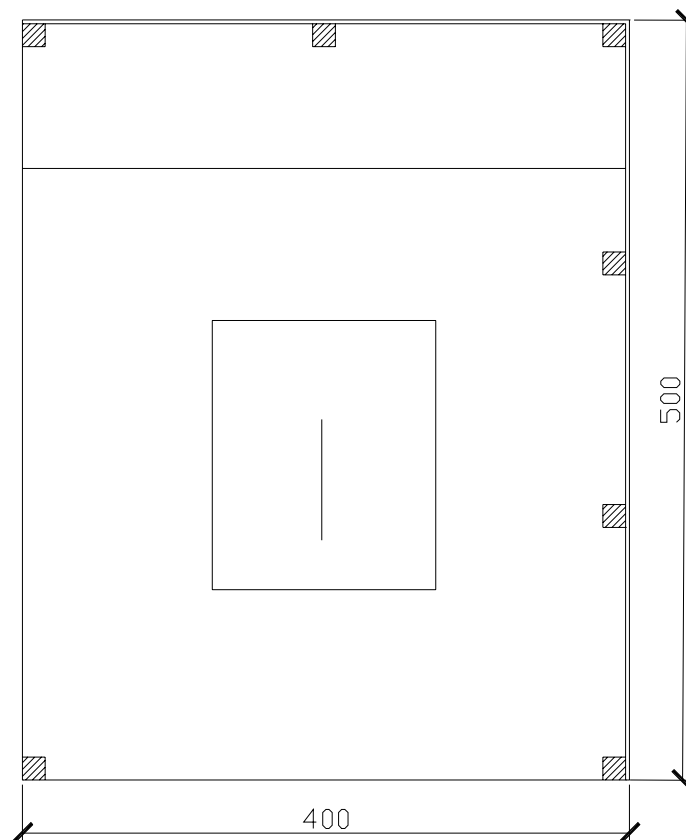
**Slika 3 : Tipski pisarniški in garderobni zabochnik - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 3)**



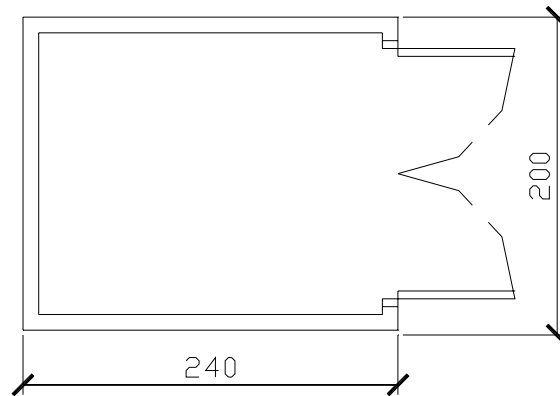
**Slika 4 : Tipski garderobni zabochnik - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 4)**



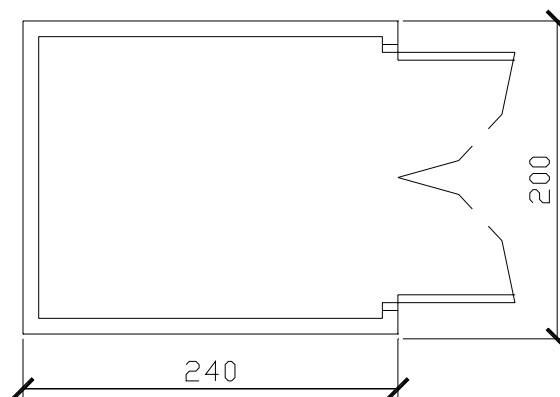
**Slika 5 : Tipski sanitarni zabochnik - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 5)**



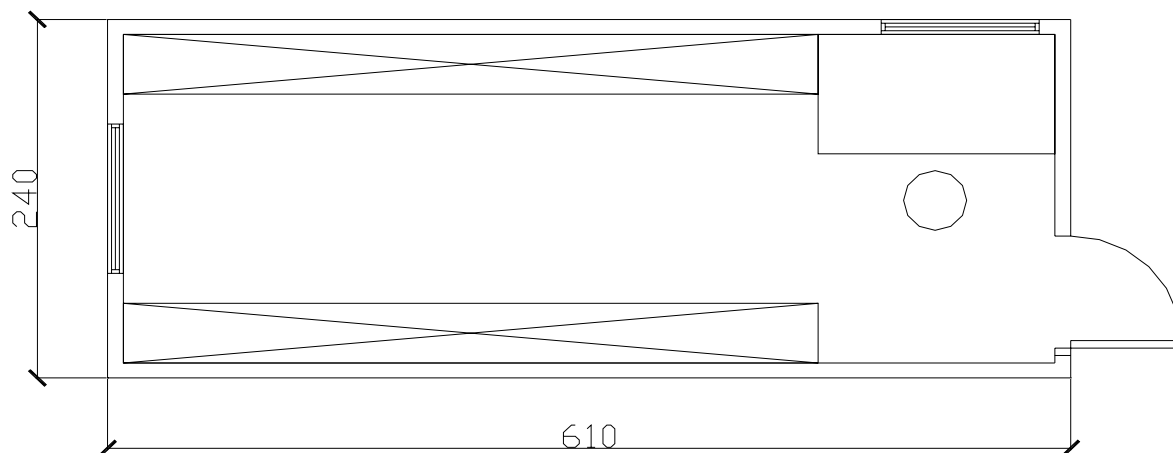
**Slika 6 : Tesarska lopa - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 6)**



**Slika 7 : Tipski zabochnik za apno, cement in adheziv - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 7)**



**Slika 8 : Tipski zabochnik za maziva in goriva - (M 1:50, shema ureditve gradbišča, oznaka : 8)**



**Slika 9 : Tipski zabochnik za orodje in manjše stroje - (M 1:50, shema ureditve gradbišča,  
oznaka : 9)**

#### **4.0 ZAKLJUČEK**

Živimo v času, ko mnoga gradbena podjetja postavljajo tako nizke ponudbene cene, da še komaj zagotavljajo pozitivno poslovanje. Vse to je posledica pritiskov investitorjev in medsebojne konkurence. Zastavljeni roki za izgradnjo objekta so pogosto zelo kratki, kar prav tako kaže na to, da mora biti delo čim bolj organizirano. Prav projekt organizacije gradbišča, katerega izdelavo prikazujem v diplomskem delu, je ena izmed faz na poti do idejne zasnove do realizacije projekta, ki pomeni izgradnjo in finalizacijo objekta. Bolje organizirano delo poteka bolj predvidljivo in z manj improvizacijami, posledica tega pa je cenejša in hitrejša gradnja.

Poleg optimiziranega poteka dela na gradbišču, ki temelji na projektu organizacije gradbišča, igrajo pomembno vlogo pri doseganju ciljev projekta tudi ustrezen kader in stimulatивно nagrajevanje zaposlenih. Poleg tega vpliva na učinkovitost dela tudi socialna klima oziroma odnosi med zaposlenimi v podjetju. To je naslednje področje, na katerem lahko podjetje kaj naredi, da doseže boljši poslovni uspeh.

## **UPORABLJENI VIRI**

Pšunder, M. 1990. Operativno planiranje. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 241 str.

Pšunder, M. 1987. Organizacija gradbenih del. VTO Gradbeništvo. Maribor, Tehniška fakulteta Maribor: 167 str.

SIST EN 206 – 1. 2003. Beton – 1.del – Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost. SIST, Ljubljana: 66 str.

## **OSTALI VIRI**

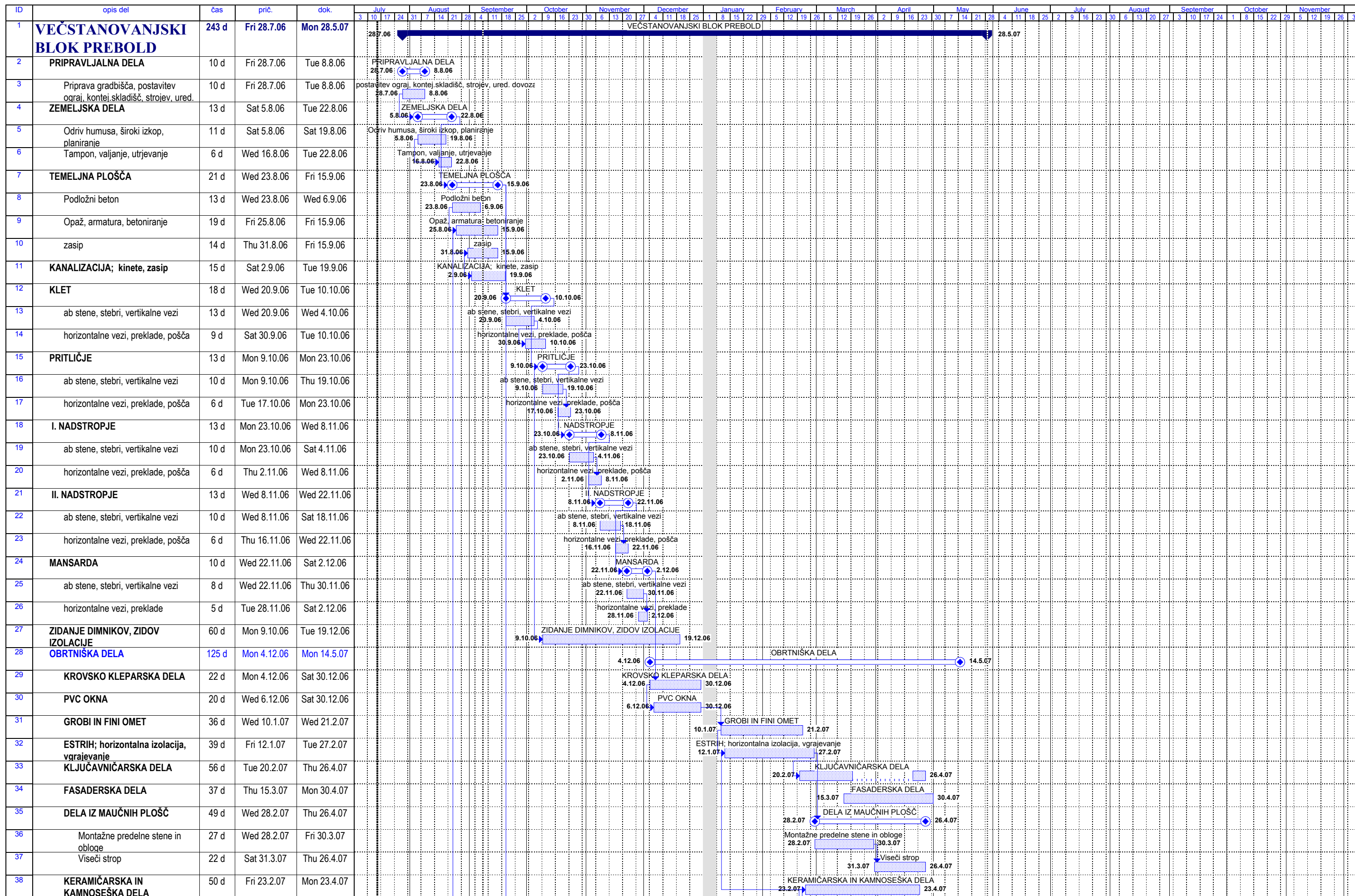
Đukanović, Ortinski, Simović. 1985. Predmer radova, organizacija gradilišta, analize cena – Priručnik za građevinsku praksu. Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva: 140 str.

Rodošek, E. 1985. Operativno planiranje. Ljubljana, FAGG: 237 str.

Rodošek, E. 1998. Osnove organizacije v gradbeništvu. Ljubljana, FGG: 192 str.



**TERMINSKI PLAN**  
**Objekt: VEČ STANOVANJSKI BLOK PREBOLD**  
**Investitor: ART POSEST d.o.o. Ljubljana**





# STANOVANJSKI OBJEKT JEZDARSKA, MARIBOR

## Plan delovne sile

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
ZIDAR	2	6	6	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	6	6	6	6	4	4
TESAR	6	8	12	15	15	15	15	15	15	12	4	4	2	2	2	2	2	0	0	0
DELAVEC	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
ARMIRAČ	0	4	6	6	8	8	8	8	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŽERJAVIST	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
skupaj	10	21	27	36	38	38	38	36	36	31	14	15	12	12	10	10	10	8	6	8

