

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 strokovni študij
gradbeništva, Smer operativno
gradbeništvo

Kandidat:
Leon Žvab

Analiza projekta izgradnje stanovanjsko poslovnega objekta "Tribuna"

Diplomska naloga št.: 367

Mentor:
izr. prof. dr. Jana Šelih

Somentor:
viš. pred. dr. Aleksander Srdić

Ljubljana, 2010

STRAN ZA POPRAVKE

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **LEON ŽVAB** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom

**»ANALIZA PROJEKTA IZGRADNJE STANOVANJSKO-POSLOVNEGA OBJEKTA
TRIBUNA«**

Lastnoročni podpis

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske
separatoteke FGG.

Lastnoročni podpis

Križ, 8. 1. 2010

IZJAVE O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so si ogledali učitelji gradbene smeri:

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	65.012:69(043.2)
Avtor:	Leon Žvab
Mentorica:	doc. dr. Jana Šelih u. d. i. g.
Naslov:	Analiza projekta izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta »Tribuna«
Obseg in oprema:	71 str., 4 pregl., 4 grafi., 13 sl., 0 en.
Ključne besede:	Analiza projekta, stanovanjsko-poslovni objekt, izgradnja

Izveček

Diplomsko delo obravnava procese izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta. Obdelan je proces po fazah priprav na gradnjo. Faze se vrstijo od začetnih študij, izdelave investicijskega programa ter mnogih variant do projektno sprejemljivega idejnega projekta. V fazi projektiranja, za katero je osnova idejni projekt, smo se srečevali z upoštevanjem zahtev soglasij ter reševanjem nastalih problemov. Sama priprava vključuje izpeljavo razpisov podizvajalcev, sklepanje pogodb in pridobitev gradbenega dovoljenja, ki je bilo med izvedbo dvakrat dopolnjeno. Gradnja je bila tudi dvakrat prekinjena (arheologija in posedanje objektov) in zadnja prekinitev še traja.

Projekt je bil ob vsaki spremembi terminsko in finančno analiziran. Število stanovanj se je spremenilo s 93 na 76. Nadaljevanje gradnje je predvideno v letu 2010, dokončanje v prvem mesecu leta 2012 ter predaja posameznih stanovanj kupcem v juniju leta 2012. Predvidevamo, da bo projekt kljub težavam izpeljan v zadovoljstvo kupcev in investitorja.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

- UDC:** 65.012:69(043.2)
- Author:** Leon Žvab
- Supervisor:** assist. prof. dr. Jana Šelih u. d. i. g.
- Title:** Construction project analysis-case study of a multi-purpose
buildin »Tribuna«
- Extent and equipment:** 71 p., 4 tab., 4 graph., 13 pic., 0 en.
- Key words:** The project analysis, housing-building facility, construction

Abstract

The diploma paper discusses the construction processes of the housing-business facility. The process for each preparation phase for the construction is dealt with. The phases range from the initial studies, the composition of the investment programme, and numerous variants, to the project variable of the ideational project. In the project engineering phase, the basis of which is the ideational project, we were encountering the consent requirements, and the solving of problems. The preparation includes the execution of public tenders of subcontractors, the conclusion of contracts and the acquisition of the building permit. During the execution the building permit was completed two times. The building was terminated twice and the termination still continues (basement level under the structure and archaeological reasons).

In every case of modification the project was analysed forward and financially. The number of residence buildings changed from 93 to 76. The continuation of building is foreseen for in 2010 and the termination is foreseen in the first months of the year 2012. The sale of individual residence buildings to buyers is foreseen in June 2012. We plan that despite the problems the project will be executed to the satisfaction of the buyers and the investor.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorici doc. dr. Jani Šelih, u. d. i. g., in somentorju as. dr. Aleksandru Srdiću, u. d. i. g.

Zahvaljujem se tudi svoji družini, ki mi je vsa leta študija in pri vsakodnevnih težavah v službi in študiju stala ob strani ter me bodrila.

Iz srca hvala vsem!

Leon

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 PREDSTAVITEV PROCESA GRADNJE PO FAZAH.....	3
2.1 Koncipiranje	4
2.2 Konstruiranje.....	6
2.3 Priprava na gradnjo.....	7
2.4. Izvedba gradnje	7
3 POČESI IN DEJAVNOSTI V POSAMEZNIH FAZAH GRADNJE STANOVANJSKO-POSLOVNEGA OBJEKTA TRIBUNA	9
3.1 Splošni opis projekta	9
3.2 Investicijska dokumentacija	12
3.3 Investicijski program	23
3.4 Projektna dokumentacija PGD, PZR, PZI	31
3.4.1 PGD-projekti-projekti za pridobitev gradbenega dovoljenja.....	31
3.4.2 PZR-projekti-projekti za razpis.....	35
3.4.3 PZI-projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna	35
3.4.4 Priprava na gradnjo.....	35
3.4.5 Izvedba gradnje	37
3.4.7 Obseg del	38
3.4.8 Projektna dokumentacija PGD – PZI	39
4 GRADNJA.....	41
4.1 Terminski plan izgradnje.....	41
4.2. Organizacija gradbišča.....	41
4.2.1 Organizacija gradbišča za rušenje obstoječih objektov Tribune.....	41
4.2.2 Organizacija gradbišča za arheološka izkopavanja na območju Tribune.....	42
4.2.3 Situacija ureditve gradbišča	48
4.2.4 Seznam potrebne opreme.....	49

4.3 Tehnično-tehnološka dokumentacija.....	50
4.3.1 Tehnologija izvedbe del	54
5 SPREMLJANJE IN ANALIZA	63
5.1 Analiza odstopanj med posameznimi fazami.....	63
5.1.1 Zasnova.....	63
5.1.2 Projektiranje.....	64
5.2 Priprava na gradnjo	64
5.2.1 Razpis	64
5.2.2 Podjemna pogodba	64
5.2.3 Gradbeno dovoljenje.....	64
5.2.4 Gradnja.....	64
5.2.5 Sledenje terminskemu planu	65
5.3 Finančno vrednotenje po spremembi projekta	66
6 ZAKLJUČEK.....	70

VIRI

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Kadrovsko-organizacijska shema projekta.....	27
Preglednica 2: Okvirni terminski plan.....	28
Preglednica 3: Pregledna količina dela, materiala, notranjega in zunanjega transporta, strojev, in storitev za izgradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna.....	33
Preglednica 4: Okvirni terminski plan – nadaljevanje po prekinitvi.....	65

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Okvirni plan financiranja.....	29
Grafikon 2: Okvirni plan financiranja – nadaljevanje po prekinitvi.....	68
Grafikon 3: Stroški in prejemki	69

KAZALO SLIK

Slika 1: Faze procesa gradnje	3
Slika 2: Detajlne faze gradnje	4
Slika 3: Dolgoročni plan mesta Ljubljane.....	13
Slika 4: Srednjeročni plan za območje občine Ljubljana Center	14
Slika 5: Arheološka najdba – zlatnik.....	22
Slika 6: Situacija ureditve gradbišča – rušenje obstoječih objektov	41
Slika 7: Situacija ureditve gradbiščnega naselja – I. faza ureditve	43
Slika 8: Situacija ureditve gradbišča naselja – II. faza.....	44
Slika 9: Situacija ureditve gradbiščnega naselja – III. faza.....	48
Slika 10: Tloris opaznega načrta prve kleti	51
Slika 11: Faza dvigalnega jaška kleti	52
Slika 12: Faza opaz stebra – slopa v kleti	53
Slika 13: Detajl povezave PVC in jeklenega traku	59

1 UVOD

V nalogi prikazujem konkreten primer gradbenega projekta, pri katerem sodelujem kot vodja del celotne gradnje. Gradnja je trenutno prekinjena.

Naročnik – investitor je v obravnavanem primeru družba, ki se ukvarja z izvajanjem, projektiranjem in inženiringom.

Namen naloge je prikaz vseh dejavnosti in njegovih medsebojnih relacij v fazi projektiranja, priprave na gradnjo in gradnje same. Pri gradbenem projektu sodelujejo: naročnik, inženiring, projektant, nadzor, izvajalec, koordinator varstva pri delu in upravni organ.

Ker je naročnik, izvajalec in inženiring ena družba, si enote z naročilom razdelijo pripravo projekta. Projekt je zaključen proces izvajanja določenih, med seboj logično povezanih aktivnosti za doseganje ciljev projekta. Cilji projekta so lahko namenski in objektni. V primeru tržne gradnje lahko govorimo o obeh ciljeh, kjer se izvajalsko podjetje znajde v vlogi investitorja in izvajalca. Tako enota inženiring poskrbi za tehnično svetovanje. Pridobi lokacijsko informacijo, izdelava grobo oceno investicije ter sodeluje s projektantom in naročnikom pri sestavi projektne naloge.

Inženiring enota za naročnika izdelava vsebino ponudbe za projektno in tehnično dokumentacijo. Ponudbo naročnik odda več projektantom, ki jo nato izpolnijo in oddajo inženiringu. Te ponudbe pregleda enota inženiring. Na podlagi pregleda ponudbe inženiring izdelava poročilo o izbiri projektanta. Poročilo se dostavi naročniku v potrditev, na kar se sklene pogodba za projektiranje, ki jo pripravi enota inženiring.

V skladu s pogodbo projektant upošteva pogoje iz soglasij. S pogoji iz soglasij projektant izdelava projekt, ki ga da v pregled inštituciji, ki je soglasje izdala. Z izdelanim PGD-projektom ter pridobljenimi soglasji za gradnjo se pristopi k pridobitvi gradbenega dovoljenja. Vlogo za gradbeno dovoljenje za naročnika izdelava enota inženiring. Gradbeno dovoljenje izda upravna enota.

Naloga podrobno opiše dejavnosti v procesu gradnje po že pridobljenih PGD-projektih in gradbenem dovoljenju.

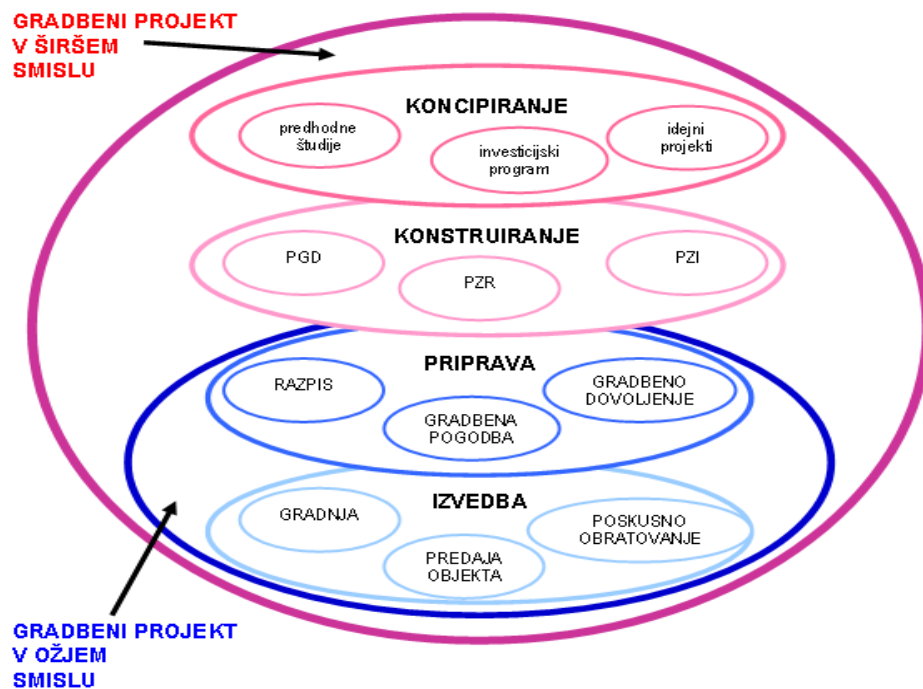
Projektant izdelava projekt za izvedbo PZI in projekt za razpis PZR, ki jih pregleda in potrdi inženiring za naročnika. Inženiring enota izdelava razpisne pogoje za naročnika. Sestavni del razpisnih pogojev je potrjen PZR-projekt. Razpisno dokumentacijo za gradnjo naročnik odda ponudnikom, ki jo izpolnijo v skladu z razpisnimi pogoji. Ponudbe pregleda za naročnika enota inženiring, ki o pregledanem napiše poročilo. Naročnik izbere najugodnejšega izvajalca, s katerim sklene pogodbo, ki jo pregleda tudi inženiring. Naročnik sklene z zunanjim podjetjem pogodbo za nadzor nad gradnjo ter pogodbo s koordinatorjem za varstvo pri delu na gradbišču.

Naročnik skupaj z enoto inženiring naroči pri pristojnem geodetskem podjetju zakoličenje objekta. Odgovorni nadzornik v imenu naročnika izdelava prijavo gradbišča ter vloži v potrditev na inšpektorat za delo. Odgovorni nadzornik z vpisom v gradbeni dnevnik uvede izvajalca v delo. Ob uvedbi v delo nadzor in izvajalec napišeta zapisnik uvedbe v delo, ki ga medsebojno podpišeta. Nadzornik vodi na gradbišču koordinacijske sestanke, pregleduje vpise izvajalca v gradbeni dnevnik, pregleduje in podpisuje knjigo obračunskih izmer, pregleduje in potrjuječasne situacije, spremlja finančni in terminski plan, vpisuje spremembe v PZI-projekt za potrebe izdelave PID-a, nadzoruje kakovost z vsakodnevnimi pregledi, sodeluje pri primopredaji, tehničnem pregledu, uporabnem dovoljenju in pri končnem obračunu.

Glavni dokument za spremljanje realizacije gradbenega projekta sta v nalogi izdelana in prikazana terminski in finančni plan projekta.

2 PREDSTAVITEV PROCESA GRADNJE PO FAZAH

Faze



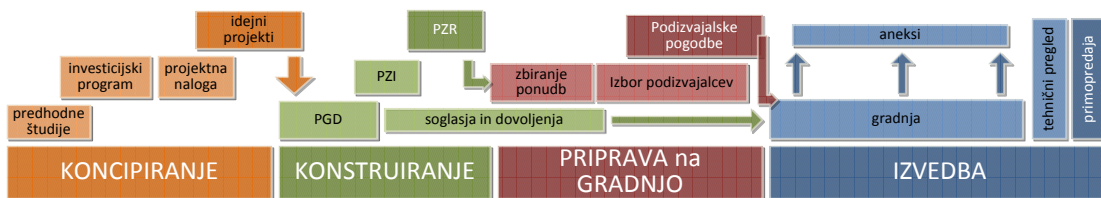
Slika 1: Faze procesa gradnje

Pri uspešnem vodenju projekta sta najpomembnejši skupini procesov, ki se nanašajo na:

- planiranje projekta,
- kontrolo projekta.

Planirati pomeni načrtovati aktivnosti v prihodnosti. S stališča vodenja projekta je planiranje gradbenega projekta razdeljeno na:

- planiranje obsega projekta,
- planiranje časa in stroškov projekta,
- planiranje kakovosti projekta,
- planiranje tveganja projekta.



Slika 2: Detajlne faze gradnje

2.1 Koncipiranje

2.1.1 Predhodne študije

- Primerjava skladnosti s prostorskimi akti
- Finančni izračun upravičenosti investicije, kjer smo na podlagi idejne zasnove in idejnega projekta izdelali grobo oceno investicije.

2.1.2 Investicijski program

- Predstavitev projekta
- Projektna naloga:
 - tržna študija,
 - prodajna študija,
 - študija ekonomske upravičenosti,
 - študija najboljše izrabe prostora,
 - osnovni podatki z opisom, ter namenom investicije,
 - identifikacija investitorja,
 - analiza sedanjega stanja-razlogi za investicijo,
 - cilji in namen investicijskega programa,
 - opredelitev osnovnih pogojev, ki določajo investicijo,
 - seznam kadrov,
 - varstvo okolja,
 - okvirni plan financiranja,
 - ugotovitve smiselnosti in možnosti izdelave investicije, tehnične in druge dokumentacije s časovnim načrtom.

2.1.3 Idejni projekt

Tehnična dokumentacija

- Idejna zasnova
- Idejni projekt

Predhodne študije obravnavajo skladnost s prostorskimi akti, na podlagi katerega se je izdelalo idejni projekt in finančni izračun upravičenosti investicije.

Preden je bilo zemljišče kupljeno, smo izdelali predhodne študije ter tako pridobili lokacijsko informacijo in skladno s prostorskimi akti izdelali idejni projekt. Izdelana je bila groba ocena investicije, posledično pa predviden tudi dobiček. Ocena investicije je prikazala razliko med

stroški izvedbe in prodajo. Iz ocenjene vrednosti smo določili upravičenost investicije ter izdelali investicijski program izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta.

2.2 Konstruiranje

- PGD (projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja)
- PZI (projekt za izvedbo) namenjen izvedbi gradnje
- PZR (projekt za razpis)
- Stroški izgradnje objekta
- Terminski plan
- Finančni plan, izdelan po PGD- projektu
- Primerjava izdelanih ocen investicije pred izdelavo PGD-projekta in po njem ter morebitna odstopanja
- Riziko v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja.

Po predstavitvi ciljev projekta in projektne naloge smo izdelali popis za pridobitev ponudb za projektno dokumentacijo. Na osnovi popisa je ponudbo za projektiranje dvignilo več projektantov. Izpolnjeno ponudbo je oddala večina projektantov. Po pregledu je bila izbrana najprimernejša ponudba. Z izbranim projektantom je bila sklenjena pogodba za projektiranje.

Skladno s pogodbo je bil izdelan idejni projekt (IDP). Projektant z upoštevanjem pogojev iz soglasij izdelal projekt. Pošlje ga v pregled posameznim inštitucijam, ki so izdala soglasja.

Z izdelavo PGD-projekta po pogojih, navedenih v soglasju, pristopimo k pridobitvi gradbenega dovoljenja.

Osnova za izdelavo projektantskega predračuna po projektu PGD za izvedbo gradbenoobrnitviških in instalacijskih del je natančen popis del. Spremljanje dejanskih stroškov po izdelanem terminskem in finančnem planu. Primerjavo ocen investicije pred izdelavo projekta PGD in po njem smo predvideli tudi nujna odstopanja.

2.3 Priprava na gradnjo

2.3.1 Razpis

Razpis za oddajo gradbenoobrtniških in inštalacijskih del v našem konkretnem primeru priprave na gradnjo ni potreben, ker gradnjo za trg vodimo sami. To pomeni, da inženiring in izgradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta izvajamo v lastni režiji.

Izvede se razpis za podizvajalce obrtniških in inštalacijskih del. Za posamezna razpisana dela se pridobi več ponudb.

2.3.2 Podjemna pogodba

Z izbranimi podizvajalci se sklenejo podjemne pogodbe. Pogodba zajema vrsto del in pogodbeno vrednost, kvaliteto, rok izvedbe in jamstvo, varščine, varstvo pri delu, prekinitev pogodbe itd.

2.3.3 Gradbeno dovoljenje

Gradbeno dovoljenje se običajno izda za gradnjo celotnega objekta. Predhodno se izda tudi za obseg pripravljalnih del. Takšno gradbeno dovoljenje se izda le, ko obseg pripravljalnih del zahteva, da se začno izvajati, še preden dobi investitor gradbeno dovoljenje za objekt ali za njegov del. Za pripravljalna dela štejejo dela, namenjena za ureditev gradbišča (rušenje obstoječih objektov itd.).

2.4 Izvedba gradnje

2.4.1 Gradnja objekta

Gradnja objekta pomeni izvajanje gradbenih, obrtniških in instalacijskih del, pogosto pa vključuje tudi montažo napeljav in opreme (strojev). Nadzor nad gradnjo zagotovi investitor. To nalogo lahko prevzame samostojno, če zaposluje ustreznega strokovnjaka, ali nadzor prepusti organizaciji, ki je registrirana za to dejavnost in ima potrebne strokovne kadre (inženiring organizacija).

Strokovni nadzor nad gradnjo objekta opravlja nadzorni organ. To je lahko samo en strokovnjak ali pa večje število strokovnjakov za različna dela. Obseg nalog nadzornega organa zajema kakovost izvršenih del, količino izvedenih del, izvajanje dogovorjenih rokov izgradnje.

2.4.2 Primopredaja objekta

Primopredaja objekta se izvede po končani gradnji, in sicer s tehničnim pregledom in kolavdacijo (primopredajo) zgrajenega objekta.

2.4.3 Poizkusno obratovanje

Po odpravi napak in kolavdaciji, izvajalcu prenehajo pogodbene obveznosti do investitorja. Izvajalec mora odpraviti napake v času poskusnega obratovanja in v pogodbeno dogovorjenem garancijskem roku.

3 PROCESI IN DEJAVNOSTI V POSAMEZNIH FAZAH GRADNJE STANOVANJSKO -POSLOVNEGA OBJEKTA TRIBUNA

3.1 Splošni opis projekta

3.1.1 Lega

Objekt se nahaja v Ljubljani med Karlovško cesto na SV ter Zvonarsko in Tesarsko ulico, ki ga omejujeta na JV in SZ. Na JZ strani meji na zemljišče z večstanovanjskim objektom na Prijateljevi ulici. A-in B lameli spodnjega objekta sta v prostoru umeščeni vzporedno s Karlovško cesto, s tem da se zahodni del objekta »B« prilagaja smeri objekta na Prijateljevi ulici, ki poteka vzporedno s Tesarsko oz. z Zvonarsko ulico.

3.1.2 Gabariti objekta

Tlorisne dimenzije objekta so:

- Lamela »A«: 53,4 x 15,2 m,
- Lamela »B«, severni del: 34,9 x 12,5 m; južni del 29,2 x 14,5 m,
- Lamela »C«: 55,5 x 15,4 m, previs 4,8 m,
- Lamela »D«: 60,7 x 15,2 m, previs preko »A« 2,2 m.

Nivo pritličja je na absolutni koti 294,15 m n. m. Vsi objekti so usklajeni z višinami sosednjih objektov tako, da jih bistveno ne presegajo. Ob Karlovški cesti je nivo pritličja objekta spuščen za eno etažo, kar pomeni, da je s te strani objekt vkopan in sega samo 5 etaž nad nivo terena. Na ostalih treh straneh pa je vidnih 6 etaž nad nivojem terena. Objekt je podkleten tako, da sta pod lamelama »A« in »B« po dve etaži kleti.

3.1.3 Klet

Kletni del objekta je v zasnovi podrejen sestavi in nosilnosti temeljnih tal, ki so najbolj neugodna pod lamelo »B«. Jedra imajo v kletnem delu predviden vetrolov, ki je izveden s prisilnim dovodom zunanjega zraka. Klet je razdeljena na dva ločena požarna sektorja.

3.1.4 Pritličje

Pritlični del objekta (lamela B) je približno na nivoju Tesarske ulice, pritličje lamele A pa je pod nivojem ulice zato, ker se ulica počasi dviga od Prijateljve proti Karlovški cesti. Glavni vhodi v posamezna stopnišča so predvideni z dvorišča, ki je umeščeno med lamelama »A« in »B« iz tlakovanih delov dvoriščnih površin.

3.1.5 Nadstropja

V prvem nadstropju lamele »A« je predvidenih osem poslovnih lokalov. Pri dveh lokalih je več enot združenih v eno. V vseh lokalih so predvidena notranja povezovalna stopnišča, ki povezujejo prostore za zaposlene, shrambe, garderobe v pritličju s prostori za stranke. Stanovanjske enote v lameli »B«, ki so usmerjene navzven proti JZ, so zasnovane z ložami z možnostjo kasnejše izvedbe pomične zasteklitve.

3.1.6 Jedra

V jedrih je predvidena izvedba stopnic in dvigala, ki je umeščeno med stopniščne rame. V jedrih do 3. nadstropja potekajo jaški za razvod podhlajenih instalacij ter dovod zraka za prezračevanje v kleti.

3.1.7 Zasnova stanovanj

Stanovanjske enote so zasnovane večinoma tako, da je ob vstopu v predprostor tudi vstop v dnevni WC, kopalnico, garderobno omaro. Iz predprostora stopimo v dnevni del s kuhinjo, z jedilnico in bivalnim skupnim prostorom ter z ločenim spalnim delom. Večja stanovanja imajo v sobi tudi kopalnico. Pri nadstandardnih enotah se dnevni prostori odprejo na večjo teraso, ložo ali balkon.

3.1.8 Nadstandardna stanovanja

Nadstandardna stanovanja so tista, ki imajo možnost izvedbe večjih lož oz. teras. Stanovanja so večja od 65 m². Imajo možnost individualne ureditve stanovanj z upoštevanjem fiksnih elementov instalacij.

3.1.9 Inteligentna stanovanja

Funkciji inteligentnih stanovanj sta:

- udobnost,
- varnost.

Obseg opreme je »osnovna konfiguracija« z možnostjo razširitve v »nadstandardno oz. luksuzno konfiguracijo«.

3.1.10 Konstrukcija

Raster je v vzdolžni smeri (vzporeden s Karlovško cesto), predviden je razpon 8,0 m, v prečni smeri pa 7,0 m. Raster izhaja iz kleti in se nadaljuje v ostala nadstropja. Objekt je temeljen globoko s prenosom obtežbe v manj stisljiva prodnato peščena tla na globini od 17 m do 21 m. Predvideni so vrtani piloti, premera 60 in 80 cm. Gradbena jama se ščiti z AB pilotno steno, začasno sidrano v zaledno zemljino. Predvideni so piloti, premera 80 in 90 cm na različnih razmakih. Kletna obodna stena je od pilotne stene odmaknjena za 10 cm. Klet obsega celoten tloris pozidave objekta nad terenom, pri čemer na vseh straneh sega tudi izven

tlorisa objekta. Nosilne stene kleti so $d = 30$ cm in $d = 20$ cm. Prav tako so obodne stene in notranje stene $d = 30$ cm in $d = 20$ cm. Stropne plošče so monolitne, AB- križno armirane $d = 25$ cm. Plošča središčne ploščadi je debela $d = 40$ cm. Kjer fasadne stene padejo izven rastra nosilnih sten in stebrov v kleti, so predvideni AB-nosilci različnih višin 70–90 cm in različnih debelin. Temeljna plošča je v celoti debela 50 cm. Vertikalni nosilni elementi konstrukcije nadzemnega dela objekta so AB-stene komunikacijskih jeder ter stene v pravokotnih smereh $d = 20$ cm. Po potrebi so stene lokalno odebeljene na 30 cm. Plošče stropov so monolitne, AB- križno armirane $d = 16$ cm. Premostitveni del zgornjih treh etaž v lamelah »C« in »D« je zasnovan s sredinskim stenastim AB-nosilcem $d = 30$ cm skozi vse tri etaže. S projektom sta določena tudi robna stenasta nosilca v fasadnih linijah. Stenasti-AB nosilci so bočno stabilizirani s prečnimi AB-stenami $d = 20$ cm in stropnimi ploščami. Strešne plošče ležijo v dveh nivojih. Konstruktivno so predvidene monolitne AB-križno armirane plošče $d = 16$ cm.

3.1.11 Zunanja ureditev

Zunanja ureditev zajema zelene površine v okolici ter sodobno zasnovano ploščad z dostopi v pritličje.

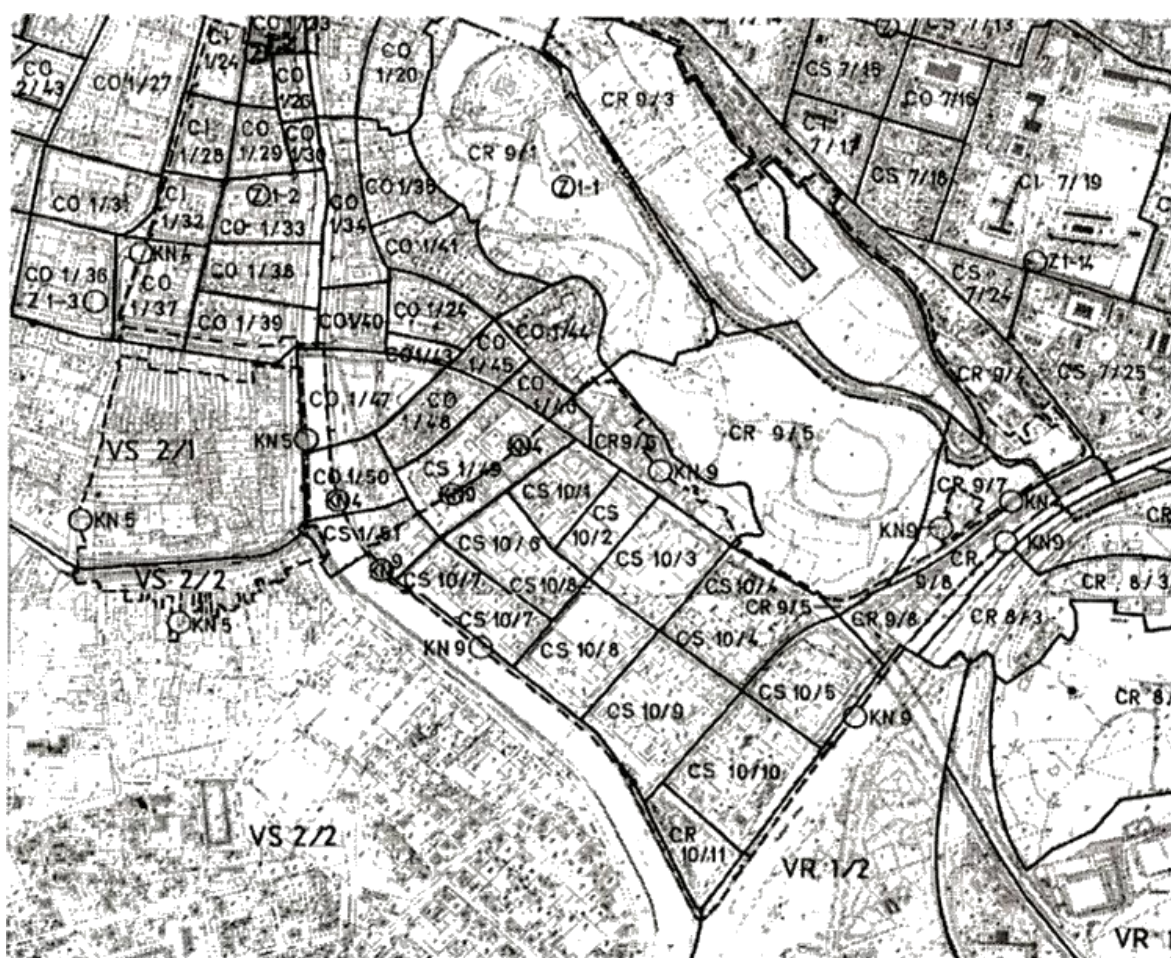
3.2 Investicijska dokumentacija

3.2.1 Predhodne študije

Predhodne študije so nujno potrebne za izpeljavo zastavljenega projekta. Tako imenovani zagon projekta se načrtuje na določenem opremljenem stavbnem zemljišču. Istočasno z ugotovitvijo investicijske potrebe in začetnim oblikovanjem rešitve mora teči analiza prostorskih, fizičnih, pravnih in finančnih pogojev, ki določajo uresničljivost rešitve. V našem primeru moramo takoj pristopiti k odkupu zemljišča Waldorfske šole. Ob zagonu projekta se vzpostavi njegova organizacija. Središčno vlogo ima vodja projekta, ki pripravi projekt in ga do konca spremlja.

Osnutek zazidalnega načrta za območje urejanja CS 10/1 Tribuna, CS 10/2 Prule - Praprotnikova, CS 10/6 Prule – KS, CS 1/49 Vožarski pot in CT 56 Karlovska

Osnutek zazidalnega načrta skladno z občinskim lokacijskim načrtom predvideva, da so podana določila za rušitev obstoječih objektov, gradnjo stanovanjskih objektov s poslovnim programom, gradnjo podzemnih parkirnih kapacitet, ureditev pripadajočih zunanjih površin ter ureditev oziroma gradnjo prometne in komunalnoenergetske infrastrukture.



Slika 3: Dolgoročni plan mesta Ljubljana



Slika 4: Srednjeročni plan za območje Občine Ljubljana Center

Prometna študija napajanja območja urejanja CS 10/1 Tribuna, CS 10/2 Prule - Praprotnikova, CS 10/6 Prule – KS, CS 1/49 Vožarski pot in CT 56 Karlovška

Vse prometne površine so utrjene za vožnjo motornih vozil do 10 ton osnega pritiska. Površine vozišča so utrjene z betonom, asfaltom oziroma so tlakovane s kamnom. Minimalni notranji radij robnika na javnih ulicah je 5,00 m, minimalni notranji radij robnika na uvozih je 2,00 m. Glavni dostopi do objektov, primarne peš poti in kolesarske površine, parkirni prostori in ostale površine morajo biti urejeni tako, da so funkcionalno uporabni tudi za invalide.

Zazidalna zasnova za območje urejanja CS 10/1 Tribuna – varianta 1

Po oddaji osnutka zazidalnega načrta za območje urejanja CS 10/1 Tribuna, ki ga je naročila Mestna občina Ljubljana (MOL), je lastnik zemljišča predstavil nova izhodišča za zasnovo območja. Z novo projektno nalogo je interes spremembe načrtovanih programov iz poslovno-stanovanjskih v pretežno stanovanjske ter povečava kapacitet v območju urejanja. Nova izhodišča zahtevajo obdelavo možnosti drugačne zazidalne zasnove predvidenih objektov in zunanje ureditve. Izhodiščne kapacitete, ki jih je predstavil MOL, so (približno 7000 m² BEP) nad nivojem terena, in kapacitete, ki so bile dosežene z zasnovo v osnutku zazidalnega načrta (8400 m² BEP)

Zazidalna zasnova za območje urejanja CS 10/1 Tribuna – varianta 2

Območje ureditve je namenjeno stanovanjem in spremljajočemu programu. Sedaj je pretežno urbano degradiran prostor, ki se preverja za potrebe novo predvidenih programov. Območje se nahaja pod grajskim hribom. Sam prostor Tribune je umeščen pod nivo Karlovške ceste in v os izhoda iz predora pod grajskim hribom. Južni del območja je pozidan s stanovanjskim blokom s štirimi stopnišči. Zahodno stran območja ob Zvonarski ulici predstavlja otroški vrtec. Ostali del območja pokrivajo skladiščni in proizvodni objekti nizkih višin z različnimi prizidki. Obravnavano območje ima v neposredni bližini kvalitetne javne prostore - staro mestno jedro, nabrežje Ljubljanice, grajski hrib ter parkovno površino z javnim programom na robu ob Prijateljevi ulici.

Idejna zasnova urbanizma za območje urejanja CS 10/1 Tribuna – varianta 3

Razlog idejne zasnove je ponovni poizkus z dodatnim umeščanjem dodatne četrte etaže na različne odseke pravokotnih zgornjih etaž objekta »C«. Z izdelavo idejne zasnove urbanizma so razlogi, cilji, izhodišča in vsebina naloge ostali isti. Navedeni so tako v prvi kot drugi varianti zazidalne zasnove.

Zasnova prostora

V območje bivše tovarne Tribuna se je položila kompozicija štirih kvadrov, oblikovanih tako, da tvorijo odprt prostor v smeri vzhod - zahod. Dva sta med seboj vzporedna s tremi etažami. Položena sta vzdolžno s Karlovško cesto. Nanju sta prečno položena še dva kvadra s tremi oziroma štirimi etažami. Višina odprtega prostora je preko 10 m. Z zgornjimi etažami se prostor odpira v smeri s Karlovške ceste proti jugu. S tako zasnovo je ustvarjen odprt in zračen prostor, ki se lahko umesti v območje modernistično zasnovanih Prul. Spreminjanje višine objektov (od P + 1 do P + 4 + T) ob Karlovški cesti ohranja videz neskljenjene pozidave njenega južnega roba. Nizka obzidava ulice pa prepušča tako poglede s Prul proti grajskemu hribu kot s križišča pred predorom proti Prulam. Višine objektov sledijo višinam okoliških objektov oziroma višinam blokovne gradnje. Novogradnja zagotavlja ustrezne odmike od obstoječih objektov zaradi osončenja, osvetlitve, razmerja med višino in razmiki med objekti. Višina kompleksa ne presega višin obstoječe gradnje v neposredni okolici šestih polnih etaž z dvignjenim pritličjem in terasne etaže ob Zvonarski ulici. Vsi objekti so podkleteni s tremi garažnimi etažami.

Dopolnitev posebnih strokovnih podlog za izdelavo (OLN) občinskega lokacijskega načrta za urejanje CS 10/1 Tribuna, dopolnitev osnutka PSP za zazidalni načrt

Razlogi za izdelavo posebnih strokovnih podlog so investitorjeva odločitev za preverjanje možnosti odstranitve objekta ob Zvonarski ulici, v katerem je nastanjen vrtec, in razširitev predvidene novogradnje tudi na to zemljišče.

Vsebina dopoljenih posebnih strokovnih podlog

Dopolnjenim PSP se vsebinsko dodaja naslednja poglavja:

- podrobnejša analiza Karlovške ceste za izdelavo smernic pri oblikovanju nove fasade območja Tribune na Karlovški cesti,
- dopolnitev izdelanih analiz za ustvarjanje danosti,
- izhodišča za prostorske posege s prednostmi, omejitvami in potrebnimi posegi,
- usmeritve in merila za poseg v prostor.

Sestavni del PSP so tudi dodatne variantne idejne zasnove območja, ki so predstavljene v posebnih elaboratih, ter idejne zasnove za zazidalni načrt.

Potrebni posegi v prostor

Za načrtovano izvedbo stanovanjskih in poslovnih programov je potrebno:

- spremeniti veljavno prostorsko dokumentacijo,
- rušiti obstoječe objekte v območju urejanja, razen stanovanjskega bloka ob Prijateljevi ulici,
- urediti kvalitetnejše dovoze za motorna vozila in varne peš dostope.

Elaborat geodetske izmere – geodetski načrt

Geodetski posnetek območja občinskega lokacijskega načrta in geodetskega načrta je potreben za pridobitev občinskega lokacijskega načrta za dele območij urejanja CS 10/1 Tribuna.

Idejna zasnova javne razsvetljave za območje Tribune.

Idejna zasnova javne razsvetljave predvideva tipske elemente razsvetljave, ki se uporabljajo na območju Mestne občine Ljubljana. S tem omogočamo ekonomično vzdrževanje napeljave in naprav. Predvidena je nova javna razsvetljava na Zvonarski in Tesarski ulici.

Idejna zasnova rekonstrukcije vodovoda in kanalizacije

Idejna zasnova rekonstrukcije vodovoda in kanalizacije predvideva izvedbo novega vodovoda. Rekonstrukcijo se izvede na vejah »V1« in »V2« NL DN 100. Tretja veja vodovoda »V3« NL DN 100 poteka po južnem robu pločnika na Karlovški cesti.

Idejna zasnova plinovodnega omrežja

Idejna zasnova plinovodnega omrežja zaradi zunanje preureditve in nove gradnje zajema preureditev obstoječega plinovodnega omrežja. Potrebno ga je prilagoditi novim konfiguracijam terena in dimenzijam objekta. Istočasno bo za novozgrajeni objekt zgrajen priključni plinovod. Plin se bo uporabljal za ogrevanje, pripravo tople sanitarne vode in kuho.

Ocena o vplivih na okolje za območje Tribune

Ocena o vplivih na okolje za območje Tribune je narejena za potrebe sprejetja OLN. Namen je oceniti vplive in sprejemljivost posega za okolje, sosednje objekte, zdravje ljudi v času gradnje ter času uporabe.

Ocena pričakovanih vplivov na okolje

V času gradnje bodo dodatne obremenitve za okolje:

- prah pri rušenju objektov,
- izpušni plini gradbenih strojev in tovornih vozil.

V času uporabe oziroma obratovanja ne bo bistvenih obremenitev okolja:

- osebna vozila stanujočih, zaposlenih in strank lokalov,
- izpuh iz kurilnih naprav.

Ocena o vplivu na zrak, osenčenje in hrup za območje Tribune

Zrak

Po oceni onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku spada območje Ljubljane v II. stopnjo onesnaženosti zraka.

Osenčenje

Obstoječi objekti tovarne Tribuna, pomožni objekti, Waldorfska šola s svojo lego senčijo obstoječe objekte predvsem proti zahodu, kjer stoji pasarstvo Pirnat. V prostor bivše tovarne Tribuna je položena kompozicija štirih kvadrov, ki so oblikovani tako, da tvorijo odprt prostor v smeri vzhod-zahod. V nobenem delu leta in dneva ne pade na sosednje objekte znatno pomembna senca za slabšanje bivalnih pogojev. Preizkus je bil izveden: 21. 3, 21. 6, 21. 9, 21. 12 v časovnem intervalu dveh ur: 6.00, 8.00, 10.00, 12.00, 14.00, 16.00, 18.00.

Hrup

Obravnavano območje Tribune se glede na določila uredbe uvršča v III. stopnjo varstva pred hrupom, kjer so dopustni manj moteči posegi. Študija je pokazala, da je hrup v obstoječem stanju ob Karlovški cesti presežen, ob Prijateljevi, Zvonarski in Tesarski ulici pa na meji za dnevni hrupom v III. območju varstva pred hrupom (64 decibelov).

Idejna zasnova telekomunikacijskega omrežja

Na območju novogradnje je zgrajeno obstoječe podzemno TK-omrežje s cevniimi kabli. V idejni zasnovi telekomunikacijskega omrežja je predvidena gradnja nove TK-kanalizacije med Karlovško cesto in Prijateljovo ulico.

Idejna zasnova elektroenergetskega napajanja

V novo zgrajenem objektu je predvidena nova transformatorska postaja, ki bo napajala nove večstanovanjske objekte in bližnje okoliške objekte. Priključena bo na obstoječo SN-kabelsko vejo, ki se napaja iz RTP Centra. NN-kabelsko omrežje bo iz nove TP Tribuna napajalo novozgrajene objekte in obstoječe sosednje objekte.

Informativno geološko-tehnično poročilo o sestavi temeljnih tal in pogojih temeljenja ter izgradnje – idejna zasnova

Objekti so razporejeni paralelno in pravokotno na Karlovško cesto s skupno podzemno garažo tlorisnega gabarita cca. 70 x 70 m. Ničelna koto objekta $-+ 0,00 = 294,15$ m. Na severu je teren višji od ničelne kote za cca. 0,80 m, na preostalem delu ničelna kota bolj ali manj sledi nivoju obstoječega terena. Z dvema kletnima garažama sega $- 8,45$ m pod ničelno koto in s tremi kletmi $- 11,15$ m pod ničelno koto objekta oz. na pretežnem delu pod terenom.

Registrirali smo naslednjo geomehansko strukturo zemljine:

- netipična barjanska tla,
- tipična barjanska tla,
- delno in močno preperelo osnovno hribino.

Z izvedbo sondažnih vrtin je ugotovljena za temeljenje neugodna barjanska sestava temeljnih tal, z visečo podtalnico na globini 2,3 m pod površino in glavno podtalnico, ki je subarteška s pezometričnim nivojem na globini 8 m pod terenom na koti 286,00 m na južnem delu pozidave. Najprimernejša bi bila izvedba ene kleti, s temeljenjem objektov na pilotih z manj zahtevnimi zaščitnimi ukrepi med gradnjo.

Geološko-tehnično poročilo o sestavi temeljnih tal in pogojih temeljenja ter izgradnje – dopolnjena idejna zasnova

Dopolnjena idejna študija geološko-tehničnega poročila, ki je podkrepljena s končanimi preiskavami, ugotavlja sledeče:

Geološko-tehnične pogoje izgradnje smo analizirali za primer ene ali dveh kleti z globino izkopa 4,7 m ali 6,7 m pod površino. Glavni kriterij so vplivi na sosednje objekte. Pod najbližjim objektom Prijateljeve ulice pričakujemo pomike temeljnih tal v vrednosti:

- 0,5 cm za globino izkopa 4,7 m,
- 1,0 cm za globino izkopa 6,7 m.

Gradbena jama je narejena z vodotesno AB-steno, ki jo bo potrebno sidrati ali razpirati z vpetjem v spodnji nosilni prodno-peščeni sloj. Ocenjujemo, da se stroški zaščitnih ukrepov za varianto globine izkopa 6,7 m povečajo za 16 %. Globljih kleti se ni analiziralo, ker obstaja ocena, da so potrebni zahtevni zaščitni ukrepi.

Sondažne vrtine so potrdile neugodna barjanska temeljna tla. Imamo visečo podtalnico na globini 2,3 m pod površino. Glavna podtalnica, ki je subarteška s pezometričnim nivojem, je na globini 8 m. Temeljenje objektov je zaradi neugodnih temeljnih tal potrebno izvesti na globini, večji od 17 m oziroma večji od 21 m. Za izvedbo ene ali dveh kleti smo analizirali pogoje gradnje z izvedbo zaščite gradbene jame. Zaščiten je z AB-pilotno steno, ki je sidrana in vpeta v nosilni prodno-peščeni sloj na globini, večji od 21 m. Za globlje kleti se ni izvedla analiza, ker bi se zaščitni ukrepi podvojili, lahko pa tudi potrojili.

Projekt odstranitve sklopa objektov območja Tribune na Prulah

Projekt predvideva odstranitev – rušitev obstoječih objektov v sklopu bivše tovarne otroških vozičkov Tribuna. Predvideva se odklop vseh komunalnih priključkov (elektrika, voda, telefon, plin, fekalne in meteorne vode). Pri rušenju je obvezno upoštevati načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki.

Arheološka izkopavanja na območju stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna

Arheološka izkopavanja so se pričela s sondažnimi izkopi do 7,5 m globine. Sondiranje terena je spremljala skupina arheologov, ki je raziskovala globino in debelino posameznih plasti, ki so zanimive za ročno izkopavanje. V nadaljevanju se je izvedlo še sondažno vrtanje vrtin fi 10 cm. Samo vrtanje se je izvajalo v približnem rastru 10 x10 m in tako smo zakoličili 40 vrtin. Locirali smo jih na pozicije, kjer projekt predvideva nosilne pilote. Predhodni arheološki podatki iz neposredne okolice nakazujejo možnost izvedbe prostora v prazgodovinskem, rimskem in srednjeveškem času. Iz prazgodovinske faze je nedaleč stran izpričano grobišče iz časa kulture žarnih grobišč (1200 - 800 pr. n. š.), katerega pripadajoča naselbina še ni odkrita.



Slika 5: Arheološka najdba – zlatnik

3.3 Investicijski program

Izdelane so bile spodaj predstavljene predinvesticijske študije:

Tržna študija

Inženiring Kraški zidar je izdelal tržno študijo tržno zanimivih gradenj za območje Ljubljane. Pri tem so bili upoštevani vsi parametri po vrednostni analizi. Ugotovljeno je bilo, da nadstandardnih in luksuznih stanovanj v centru oziroma tik ob njem v Ljubljani primanjkuje. Tako je bila sprejeta odločitev, da se izvede odkup zemljišča ter pripravi in zgradi tak stanovanjski objekt v samem centru oziroma nedaleč stran.

Prodajna študija

Hkrati s tržno študijo je bila izdelana tudi prodajna študija. Ta je z raziskavo trga pokazala, da so kljub večjemu številu gradenj nadstandardnih in luksuznih stanovanj v samem centru oziroma v njegovi bližini taka stanovanja praviloma vnaprej prodana.

Študija ekonomske upravičenosti

Glede na zahtevnost izvedbe celotnega projekta izgradnje, še posebej gradbene jame, je študija ekonomske upravičenosti zadovoljila pričakovanja investitorja. Predvidena ocena stroškov izvedbe gradbene jame z dvema kletema ter sama izvedba objekta z upoštevanim nakupom zemljišča kažeta glede na možno doseženo prodajno ceno ekonomsko upravičenost investicije.

Tabela: Finančno vrednotenje projekta

Zemljišče	Arheologi	Gradbena jama	Objekt
3.630.445,66 EUR	1.241.645,91 EUR	1.510.549,51 EUR	20.062.629,84 EUR

SKUPAJ : 26.445.270,92 EUR

20 % DDV 5.289.054,18 EUR

SKUPAJ Z DDV : 31.734.325,10 EUR

NETTO CENA BREZ DDV: $26.445.270,9 \text{ EUR} : 10.732,00 \text{ m}^2 = 2.464,15 \text{ EUR /m}^2$

PRODAJNA CENA: $3.450,00 \text{ EUR/m}^2 + \text{DDV}$

IZRAČUN ODSOTKA OD PRODAJE: $3.450,00 \text{ EUR/m}^2 : 2.464,15 \text{ EUR/m}^2 = 1,40 \%$

PREDVIDEN DONOS NA VLOŽENI KAPITAL JE 40 %.

PREDVIDEN ODSOTOK ZASLUŽKA OD LASTNE IZVEDBE JE 15 %.

Predviden dobiček od prodajne cene znaša 40 %. Zaradi lastne izvedbe gradbenih del pa še dodatnih 15 %. Predvidevanje in ocena finančnega vrednotenja ostanka je bila izdelana pred prekinitvijo del in globalno krizo.

Študija najboljše izrabe prostora

Izdelanih je bilo več različnih študij izrabe prostora. Za najoptimalnejšo varianto je bila izbrana zasnova štirih kvadrov: dva s Karlovško cesto vzdolžna kvadra ter dva pravokotno položena preko njih. Varianta zajema tudi zemljišče Waldorfske šole. Stanovanjsko poslovni-objekt ima 93 prostornih stanovanjskih enot in 8 poslovnih lokalov v nadstropju.

Identifikacija investitorja

Investitor stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna je Kraški Zidar, d. d., iz Sežane. Kraški Zidar, d. d., bo izvedel celoten inženiring ter samo izgradnjo.

Analiza sedanjega stanja – razlogi za investicijo

Območje bodočega stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna je sedaj pretežno degradiran prostor. S tržno, prodajno študijo in ekonomsko upravičenostjo so podani tehtni razlogi za izgradnjo.

Cilji in namen investicijskega programa

Kratek opis upoštevanih variant ter izbor optimalne variante

Izdelane so bile štiri študije zazidalnega načrta. Prve tri so obdelane variantno na samem območju kompleksa Tribuna. Variante poizkušajo vnesti najboljšo izrabo prostora z različnim številom etaž: delno nižji del s štirimi in višji s šestimi, sedmimi etažami. Za optimalno varianto po izrabi prostora se predlaga, četrta varianta, ki poseže tudi na območje Waldorfske šole in vrta.

Določitev ravni investicije

Raven investicije določa, da se zgradijo nadstandardna stanovanja, saj takih v centru oziroma njegovi neposredni bližini primanjkuje.

Obseg obdelave dokumentacije

Dokumentacija se izdelava v obsegu PGD, PZR in PZI za vse faze gradnje ter posebni načrt in izračun zaščite gradbene jame.

Potrebna upravna dovoljenja za poseg v prostor

Potrebno je pridobiti:

- lokacijsko informacijo za graditev objektov oz. izvajanje drugih del na zemljiščih ali objektih, ki jo izda MOL - Oddelek za urbanizem na Mestni občini Ljubljana,
- gradbeno dovoljenje za odstranitev stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna,
- okoljevarstveno dovoljenje za odstranitev materialov, ki vsebujejo azbest, iz objektov, instalacij in naprav,
- gradbeno dovoljenje za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna,
- gradbeno dovoljenje za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna s pripadajočo zunanjo ureditvijo ter prometno in komunalno infrastrukturo, skladno s spremenjeno projektno dokumentacijo.

Prikaz tehnično-tehnološke rešitve

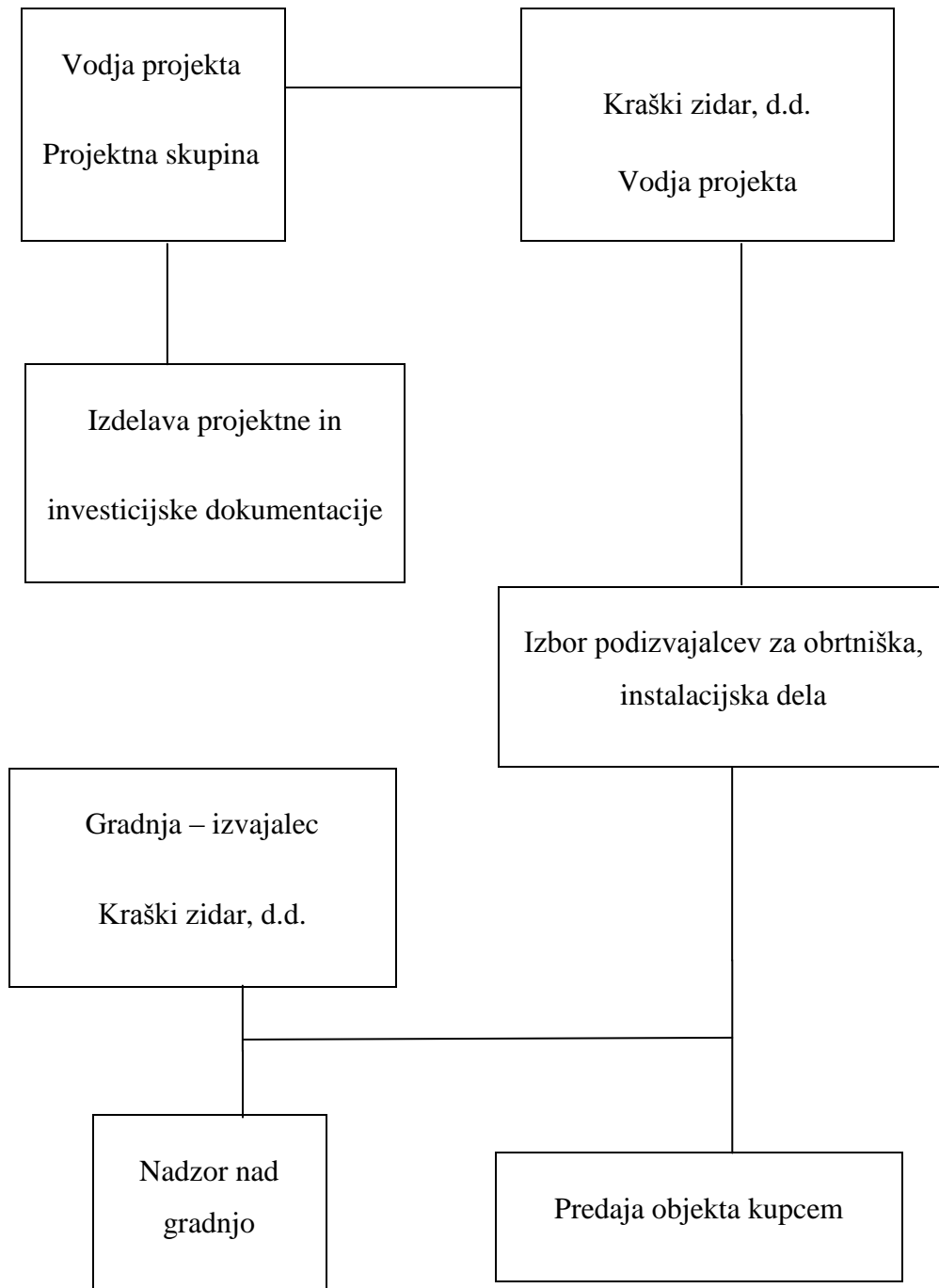
Gradbena jama je narejena z vodotesno AB-steno, ki jo bo potrebno sidrati ali razpirati z vpetjem v spodnji nosilni prodno-peščeni sloj. Po informativni finančni oceni se zaščitni ukrepi za varianto globine izkopa 6,7 m povečajo za 16 %. Izvedba po sistemu »bele kadi« ima v primerjavi s klasično hidroizolirano izvedbo sledeče pglavitne prednosti:

- izvedba je cenejša;
- gradnja je hitrejša, z manjšim številom delovnih faz in je manj občutljiva na vremenske pogoje;
- ni nevarnosti poškodbe hidroizolacije med izvedbo železokrivskih del oz. zasipavanjem;
- če je v betonskih obodnih elementih kleti napaka in se posledično pojavi prodor vode, se to zlahka sanira le enkrat.

Stene opazamo s faresin opažem v kratkih odsekih v dolžini 6 m. Pri postavitvi armature, armaturnih mrež ter samega opaža je potrebno še posebej paziti, da ne poškodujemo pločevine na spojih.

Seznam kadrov

Preglednica 1: Kadrovskoorganizacijska shema projekta



Varstvo okolja

V času gradnje bodo dodatne obremenitve za okolje sledeče:

- prah pri rušenju objektov,
- izpušni plini gradbenih strojev in tovornih vozil.

V času uporabe – obratovanja ne bo bistvenih obremenitev okolja:

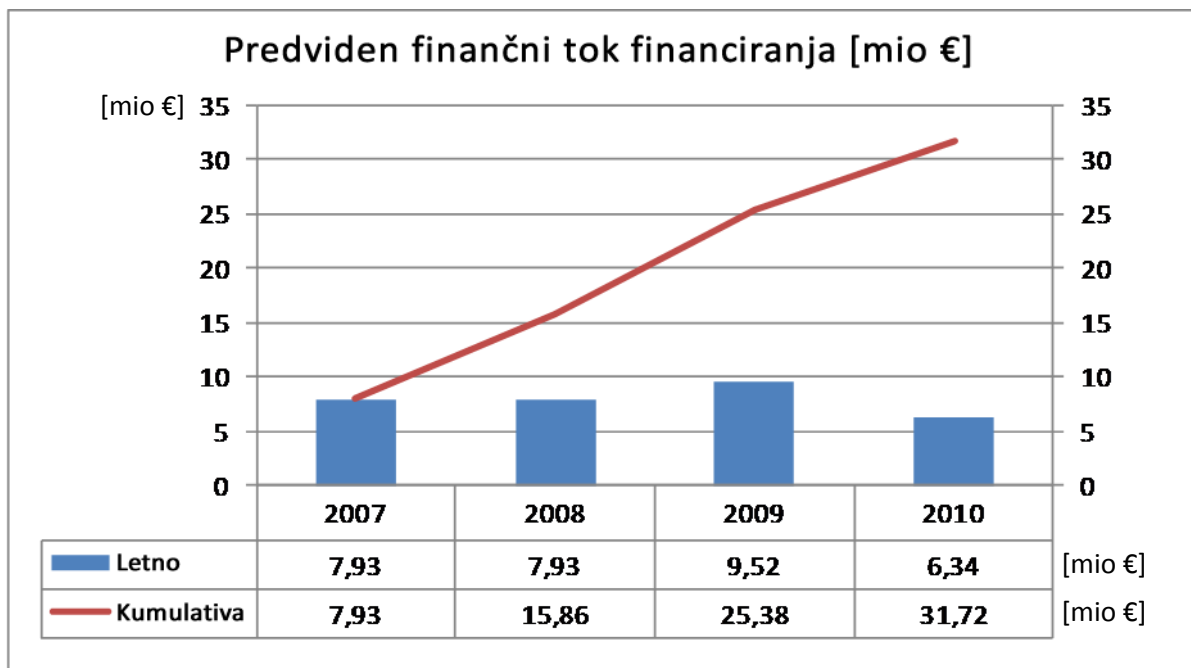
- osebna vozila stanujočih, zaposlenih in strank lokalov,
- izpuh iz kurilnih naprav.

Preglednica 2: Okvirni terminski plan

AKTIVNOST	OBDOBJE
Pripravljalna dela	05/2007 - 02/2008
Izdelava projektne dokumentacije PGD	05/2007 - 04/2008
Izdelava projektne dokumentacije PZI	06/2007
Upravno dovoljenje za poseg v prostor	08/2007 - 09/2007
Začetek del	08/2007
Pregled in prevzem investicije	10/2010
Predaja v uporabo	11/2010 - 12/2010

Struktura stroškov in dinamika financiranja po stalnih cenah (z DDV) je predstavljena spodaj

Viri financiranja (mio €)



Grafikon 1: Okvirni plan financiranja

Ugotovitev smiselnosti in možnosti izdelave investicijske, tehnične in druge dokumentacije s časovnim načrtom

Investicijski program dokazuje ekonomsko upravičenost (ocenjen je 40-odstotni donos), zato je treba nadaljevati z izdelavo investicijske, tehnične ter ostale potrebne dokumentacije.

Projekt izgradnje bo po izračunih finančno donosen. Po raziskavi trga za središče Ljubljane oziroma njene neposredne bližine je ugoden zaradi pomanjkanja nadstandardnih stanovanj v bližini centra mesta.

3.3.1 Idejni projekt

Iz idejnega projekta morata biti razvidni zamisel ali zasnova tehnične rešitve objekta ter njegova približna vrednost.

Idejni projekt zajema:

- načrt arhitekture,
- načrt krajinske arhitekture,
- načrt gradbenih konstrukcij,
- načrt električnih instalacij in električne opreme,
- načrt strojnih instalacij,
- načrt ukrepov varstva pred požarom.

Stanovanjsko-poslovni objekt Tribuna je gradnja za trg z znanim investitorjem, izvajalcem Kraški zidar, d. d.. Od samega začetka predhodnih študij, investicijskega programa do idejnega projekta sodelujeta vodja projekta in vodja projektne skupine. Pred izdelavo idejnega projekta je bilo potrebno skupaj z operativnimi vodji in našo tehnološko službo ter s projektno skupino določiti smernice projekta. Usklajevanja vodita vodja projekta in vodja projektne skupine. Že v zasnovo idejnega projekta je potrebno vključiti vso tehnologijo in znanje, s katerim razpolaga družba Kraški zidar, d. d. Idejni projekt našega objekta obsega splošni raspored in približno velikost prostorov, generalno sliko z navedbo osnovnih materialov, konstrukcij ter instalacij brez posebnih detajlov. Prav tako mora vsebovati raspored strojnih in električnih instalacij ter ostalih potrebnih ukrepov.

3.3.2 Grobi terminski plan

Potrebno je sestaviti grobi terminski plan in ga primerjati s terminskim planom vseh gradbišč v družbi Kraški zidar, d. d.. Hitro ugotovimo obdobja zasedenosti posamezne vrste opažev, žerjavov, mehanizacije, železokrivnice, obrtniških delavnic, s katerimi razpolagamo. Tako na podlagi ugotovitev naših sistemov opažanja, tipov žerjavov, mehanizacije, zmogljivosti železokrivnice in obrtniških delavnic le-te vključimo v idejni projekt. Naloga vodje projektne skupine je, da vse smernice upošteva v idejnem projektu. Posebej pazljivo mora biti izdelan načrt gradbenih konstrukcij. Tlorisi posameznih etaž morajo zajemati faze opaženja oziroma prekinitve (opaža, armatura, beton).

3.4 Projektna dokumentacija PGD, PZR, PZI

Na podlagi predhodne, predinvesticijske študije, investicijskega programa in idejnega projekta se študija revidira in dokončno določi projektna naloga za izdelavo nadaljnje projektne dokumentacije. Projektant prične z izdelavo glavnega projekta. Glavni projektant je do podrobnosti izdelal projekt, da po njem lahko gradimo. To je projekt, ki ga potrebujemo za pridobitev gradbenega dovoljenja, razpis del in za izvedbo.

3.4.1 PGD-projekti – projekti za pridobitev gradbenega dovoljenja

- **PGD-projekt za odstranitev stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**
- **PGD-projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**
- **PGD-spremenjeni projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**

Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja PGD obsega:

- projekt tehnološkega dela,
- projekt gradbenega dela,
- projekt posameznih napeljav,
- ostale projekte, vključno z občinskim lokacijskim načrtom za dele območij urejanja CS 10/1

Tribuna, CS 10/2 Prule – Praprotnikova, CS 10/49 Vožarski pot, CS 10/6 Prule – KS in CT 56
Karlovška,

- popis del, potrebnih za gradnjo.

3.4.1.1 Izvleček storitev in materiala projekta stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna Ljubljana

Izvleček daje jasen pregled potrebnih ur dela in materiala za izgradnjo dotičnega projekta. Služi za spremljavo in kontrolo porabljenih ur dela in materiala, tako tedensko kot mesečno v primerjavi s planom napredovanja del.

Preglednica 3: Potrebna količina dela, materiala, notranjega in zunanega transporta, strojev in storitev za izgradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna.

Šifra	Naziv Materiala	Em	Količina
001001	NEKVALIFICIRAN DELAVEC	ura	16.787,88
002001	POLKVALIFICIRAN DELAVEC	ura	124.879,60
003001	KVALIFICIRAN DELAVEC	ura	84.357,31
004001	VISOKOKVALIFICIRAN DELAVEC	ura	3.330,30
006001	VISOKO IN VIŠJE ŠOLSKO DELC	ura	113,85
007002	delovodja	ura	15.000,00
007003	obračunski tehnik	ura	10.500,00
007004	vodja objekta	ura	9.500,00
010000	bager Akerman 108KW	ura	2.139,34
010011	MINI BAGER gose.17,3KW	ura	31,20
010110	krtača za pranje ceste	ura	720,00
010411	greder CAT 14H 138KW	ura	468,84
010510	vibracijski valjar HAMM 130	ura	387,79
011002	TOVORNO VOZILO 20t	ura	504,84
011003	TOVORNO VOZILO 15t	ura	14.363,65
011005	BETONSKA ČRPALKA 41m	ura	990,35
011009	AVTODVIGALO 11t IVECO	ura	640,04
011010	TOVORNO VOZILO 6,5-10t	ura	50,66
012000	žerjav	ura	7.299,73
020001	VIBRACIJSKI VALJAR BW 76S	ura	0,37
020002	VIBRONAB. IN VIBR. PLOŠČE	ura	162,68
020006	VRT. ST. HIL. DIAM. SV. 150-210mm	mcm1	1.665,00
020013	POTO. ČRPA. za vodo 1600-3500	dan	10.400,00
020015	STROJ ZA REZANJE ASFALTA sm1		51,00
020016	PERVIBRATOR S PRETVORNIK	ura	14.477,63
020017	MOTORNA GLADILKA	ura	1.240,39
020018	ŽAGA ROČNA - MOTORNA	ura	775,97
020019	MEŠALEC	ura	216,02
020020	REZKAR	ura	1.022,00
031	tolčenec 0 - 150mm	m3	2.850,40
031001	TAMPON 0-31mm	m3	9.212,19
031004	MIVKA	m3	108,46
031006	FRAKCIJA 0-4mm	m3	18,55
031007	FRAKCIJA 4-8mm	m3	37,54
031009	FRAKCIJA 16-31mm	m3	1.263,03
031010	FRAKCIJA 31-60mm	m3	483,00
041201	MALTIT zidarski cement	kg	58.596,30
050102	FINA CEMENTNA MALTA 1:2	m3	82,67
050113	GROBA CEMENTNA MALTA 1:3	m3	3,74
050202	SUHA MEŠANICA CEM.+MIV. 1:2	m3	28,32
053001	suha mešanica v silosu	kg	208.236,60
054001	malta za zidanje (silos)	m3	115,69
060015	BETON PLAST.MB 15/31mm B.D.m3		1,00
060020	BETON PLAST.MB 20/31mm B.D.m3		12,00
060030	BETON PLAST.MB 30/31mm B.D.m3		2.386,13
060110	BETON PLAST.MB 10/16mm B.D.m3		421,50
060115	BETON PLAST.MB 15/16mm B.D.m3		224,43

Šifra	Naziv Materiala	Em	Količina
060120	BETON PLAST.MB 20/16mm B.D.m3		66,79
060130	BETON PLAST.MB 30/16mm B.D.m3		6.938,41
060230	BETON ČRPNI MB 30/31mm B.D.m3		6.564,23
065	dodatek za vodotesnost betona	€	25.724,96
0652	dod.za odpo.proti mra.in solem	€	26,20
070001	ARMA.SRE.KO. GA do fi 12mm	kg	76.890,00
070002	ARMA.SRE.KO. GA nad fi 12mm	kg	115.320,00
071001	ARMA.SRE.KO. RA do fi 12mm	kg	186.042,35
071002	ARMA.SRE.KO. RA nad fi 12mm	kg	273.400,00
072001	ARMATURNE MREŽE	kg	473.360,54
078001	ŽICA ŽGANA za vezanje armature	kg	5.576,49
079001	ARMATURA PILOTOV	kg	723.468,75
080203	MOD.BLOK MBV 29x19x19cm	kos	27.570,30
080213	POROLIT - 8 50x8x19cm	kos	1.957,00
080215	POROLIT - 10 50x11,5x19cm	kos	92,40
083000	YTONG LEPILNA MALTA	kg	15.087,55
083002	YTONG PLOŠČA P 7,5	m3	102,66
083003	YTONG ZIDNA PLOŠČA ZP 10	m3	256,88
083005	YTONG ZIDNA PLOŠČA ZP 12,5	m3	86,58
083007	YTONG ZIDNA PLOŠČA ZP 15	m3	14,73
083008	YTONG ZIDNI BLOK ZB 20	m3	35,81
083009	YTONG ZIDNI BLOK ZB 25	m3	305,30
090021	STREŠNA LEPENKA s posipom	m2	111,25
0909	stiropor 8cm	m2	759,00
091210	EKSPA.POLISTIREN 9cm	m2	274,45
092106	EKSTRU.POLISTIREN 6cm	m2	122,10
097	material	m	1.723,70
097301	SCHOOCK sidro za balkone	kos	83,70
097401	SCHOOCK TRONSOLE typ QW	kos	174,40
098001	PVC FOLIJA	m2	116,00
098506	GEOTEKSTIL 150	m2	690,00
098509	GEOTEKSTIL 200	m2	374,08
098512	GEOTEKSTIL 300	m2	14.804,70
099701	LEPILO ZA TI	kg	1.503,20
100001	LES OKROGLI	m3	0,30
100003	LES OPAŽNI	m3	0,86
100101	DESKE OPAŽNE	m3	11,24
100201	DESKE OPAŽNE SKOBLANE	m3	71,86
100301	PLOHI OPAŽNI	m3	5,49
100501	LETVE	m3	14,50
100601	TRAMIČI	m3	42,61
100701	OPAŽNE PLOŠČE naj./m2	dan	24.003,75
100801	ŽELEZNI PODPORNICI naj./kos	dan	555.631,16
100901	PREMAZI OPAŽNI	kg	2.008,69
100902	ŽIČNIKI	kg	1.118,97
100903	ŽABICE ZA OPAŽE naj./kos	dan	23.311,60
100904	SPOJKE OPAŽNE naj./kos	dan	264.373,78

Šifra	Naziv Materiala	Em	Količina
100905	ŽICA	kg	1.237,60
100907	VEZ HORIZONTALNA SAM	kos	1,64
103	Stenski opažni el. naj./m2	dan	89.408,00
105	Stropni opažni el. naj./m2	dan	443.452,80
110001	STOLICE ZIDARSKE naj./kos	dan	26.040,00
110002	PLOHI ZA ODRE najem	dan	268.628,20
110003	DESKE ZA ODRE najem	dan	52.080,00
110004	REZAN LES	m3	6,23
110005	CEVI ZA FASADNE ODRE naj./m'dan		1.117.210,80
110006	SPOJKE KRIŽNE naj./kos	dan	659.476,80
110007	ŽICA DEB. 2mm	kg	93,01
134001	AB preklada 140/10cm	kos	145,00
134002	AB zid 1,70/0,20	m1	46,45
134003	AB zid 1,65/0,20	m1	26,60
135001	AB zid 3,10/0,20	m1	65,80
135002	AB zid 0,80/0,20	m1	118,70
135003	AB zid 2,40/0,20	m1	24,50
140009	BETONSKA CEV fi 80cm	m1	8,00
140010	BETONSKA CEV fi 100cm	m1	10,00
140101	BET.CEV PERFORIRANA fi 100cm	m1	583,00
141003	PP CEV fi 50mm	m1	310,50
141005	PP CEV fi 110mm	m1	574,15
151	travne rešetke Hauraton	kos	1.287,00
151001	ka.Hauraton Schlitzrinnen	m1	81,60
151002	ka.Hauraton Dachfix	m1	65,00
151003	ka.Faserfix 100KS z Inox pokr.	m1	58,40
151005	kanaleta ši. 150 z INOX po.reše	m1	18,00
153110	PVC PESKOLOV fi 40cm gl.1,0m	kos	21,00
161037	K.O.+P.fi 600 25t art 603	kos	2,00
161045	LTŽ pokrov 400/400mm 400kn	kos	21,00
161201	VENEC AB za bet.cev fi 80,100	kos	10,00
170004	ROBNIK BETONSKI 15x25x100cm	kos	888,63
171002	PLOŠČA BET.PRANA 50x50x5cm	kos	236,00
174003	KOCKA SIVI GRANIT 10x10x10cm	kos	3.869,00
180201	VODA	m3	1.825,15
180302	ELEKTRIČNA ENERGIJA	kwh	109.924,58
180304	MEŠANICA BENCINSKA 4%	l	355,10
180308	MOTORNO OLJE ZA BENZ.MOT	kg	223,58
180501	PLASTIČNI OPOZORILNI TRAK	m1	230,00
180550	PURPEN	ml	20.700,00
181501	PVC pletivo za grad.ograj	m1	20,00
290100	PRENOS MOKRIH MEŠANIC	T	24.464,82
291000	PRENOS AGREGATOV	T	995,28
293000	PRENOS GRADBENEGA LESA	T	2.173,40
293200	PRENOS JEKLENIH OPAŽEV	T	11.885,77
293300	PRENOS KOVINSKIH IZDELKOV	T	11,62
293400	PRENOS BETONSKEGA ŽELEZAT	T	1.848,08

Šifra	Naziv Materiala	Em	Količina
293500	PRENOS MATERIALA V SODIH	T	16,63
293700	PRENOS MATERIALA V ROLAH	T	4,04
294000	PRENOS OPEČNIH IZDELKOV	T	456,38
294500	PRENOS LAŽJIH BET.IZDELKOV	T	160,28
294800	PRENOS TEŽJIH BET.IZDELKOV	T	940,69
295500	PRENOS SIPOREX BLOKETOV	T	228,77
295600	PRENOS SIPOREX PLOŠČ	T	325,87
295800	PRENOS LAHKIH IZOLA.MATERIT	T	7,19
990000	KOMUNALNA TAKSA DEPONIJE	€	66.340,18
990001	najemnina grad.kov.ograje	dan	32.750,00
990002	najemnina vhodnih vrat za grad	dan	1.310,00
990003	najemnina 6m konte.garderoba	dan	2.952,00
990004	najemnina 6m konte.pisarna	dan	2.712,00
990005	najemnina sanitarni konte.	dan	1.116,00
990006	najemnina gradbiščne barake	dan	6.936,00
990007	najemnina krožne žage	dan	2.232,00
990008	str.ose. orodja in opreme delo.	€	1,00
990009	najemnina razdeli.ele.omarice	mes	144,00
990010	najemnina glavne ele.omarice	mes	36,00
990011	najemnina gradbiščne table	dan	1.310,00
990012	najemnina opozorilne table	dan	13.100,00
990013	najemnina skla.nevarnih snovi	dan	1.116,00
990014	materialni stroški režije gra.	€	1,00
990015	stroški zavarovanja gradbišča	€	1,00
990016	mesečni stroški kombija	mes	34,00
990017	mes.stro.ose.avto.vodje grad.	mes	34,00
990018	najemnina konte.jedilnica	dan	2.232,00
990019	montaža in demontaža dvigala	€	2,00
990020	najemnina protivlomnega konte.	dan	1.116,00
990021	najemnina bet.podstavek za kon	dan	10.128,00
990022	najemnina prekladalne posode	dan	880,00

Rekapitulacija vrednosti po vrstah sestavin :

Delo :	2.332.206,88	26,96%	Stroji :	1.623.325,88	18,77%
Material :	3.796.767,25	43,89%	Storitve :	577.939,80	6,68%
Notranji transporti :	0,00	0,00%	Zunanji transporti :	320.190,78	3,70%
Kooperantska dela:	13.999.752,35	61,36%	Vsa dela:	22.814.825,26	

3.4.2 PZR-projekti – projekti za razpis

- **PZR-projekt za odstranitev stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**
- **PZR-projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**
- **PZR-spremenjeni projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna**

Projekt za razpis je dopolnjen projekt z gradbenim dovoljenjem ter s podatki in dokumenti, ki izvajalcem gradbenih in montažnih del ter dobaviteljem naprav in opreme omogočajo predlaganje točnih in brezhibnih ponudb, investitorju pa izbiro najugodnejšega ponudnika na osnovi točno definiranih pogojev razpisa. Investitor doda k projektu za gradbeno dovoljenje (PGD) še naslednje dokumente:

- gradbeno dovoljenje,
- potrebne detajle za razpis, to je bodisi popolni glavni projekt bodisi samo detajle iz glavnega projekta,
- podrobne razpisne pogoje,
- posebne gradbene uzance,
- posebne tehnične pogoje za izvajanje del.

3.4.3 PZI-projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna

Projekt za izvedbo je projekt za razpis, dopolnjen z izvedbenimi detajli z armaturnimi načrti, detajli obrtniških in gradbenih del. Po izvedbenem projektu se izvajajo vsa dela, potrebna za izgradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna.

3.4.4 Priprava na gradnjo

Priprava na gradnjo je postopek razpisa, sklepanja pogodb s podizvajalci, pridobitev soglasij, presoje vplivov na okolje ter samo gradbeno dovoljenje.

3.4.4.1 Razpis

Kraški zidar je pri tem projektu v vlogi naročnika in izvajalca, zato klasičnega razpisa za izvedbo v tem primeru ni. Izvede se razpis za obrtniška, strojno instalacijska dela električno instalacijo in ostala potrebna dela v zunanji ureditvi. Razpiše se za posamezno delo več podizvajalcem tako, da dobimo optimalni pregled nad točnostjo izvedbe in najugodnejšo ceno. Podizvajalce izbiramo z vrednostno analizo, ki zajema več parametrov kot na primer:

- kakovostno izvedbo,
- izpolnjevanje rokov,
- odpravo napak v garancijski dobi,
- trajanje garancije,
- ugodno ceno.

3.4.4.2 Podjemna pogodba

Z izbranimi podizvajalci se sklenejo podjemne pogodbe. Taka pogodba zajema vrsto del in pogodbeno vrednost, kakovost, rok izvedbe pogodbenih del in kazni, obračun in plačilo, prevzem del in jamstvo, varščine, varstvo pri delu, prekinitvev pogodbe, druge medsebojne obveznosti, reševanje sporov ter navedbo zastopnikov pogodbenih strank. Sestavni del podjemne pogodbe je tudi projekt za izvedbo v obsegu del ki jih posamezni podizvajalec izvaja.

3.4.4.3 Gradbeno dovoljenje

Skozi celotno pripravo potrebne dokumentacije se za gradbeno dovoljenje pridobi soglasja posameznih inštitucij, ki se jih prej določi in so pogoji za pridobitev gradbenega dovoljenja. Napravi se presoja vplivov na okolje, določenih s posebnim predpisom še pred začetkom postopka za pridobitev gradbenega dovoljenja. Upravni postopek za izdajo gradbenega dovoljenja se izpelje pri krajevno pristojni upravni enoti.

3.4.5 Izvedba gradnje

Sama izvedba gradnje predstavlja pomemben dogodek pri izpeljavi celotnega projekta. Z gradnjo uresničujemo projekt v dejanskih dimenzijah in oblikah.

3.4.5.1 Gradnja

Gradnja oziroma izvedba se deli na pripravljalna dela, gradnjo in opremljanje. Pred izvedbo vodja projekta uvede, preda odgovornemu vodji objekta gradbišče, gradbeno dovoljenje in z njim skladen PZI-projekt. Od samega začetka morata biti zagotovljena nadzor in koordinacija za varnost in zdravje pri delu. Pred gradnjo mora biti izdelan varnostni načrt. V skladu z varnostnim načrtom mora biti izdelan načrt ureditve gradbišča, po katerem moramo urediti gradbišče. Gradnja mora potekati po zakonu o graditvi objektov pri tem objektu še posebej. Zaradi zahtevne gradnje je potrebno redno usklajevanje dela vseh udeležencev z vodjem projekta. V času gradnje in po zaključku grobih gradbenih del je potrebno z obrtniki in inštalaterji uskladiti naročila, nabave, izdelave opreme ter zagotoviti usklajeno delovanje. Delovanje mora biti usklajeno ob montaži in načinu delovanja.

3.4.5.2 Primopredaja objekta

S končanjem objekta se razpiše tehnični pregled. Z njim se ugotavlja skladnost izvedbe z gradbenim dovoljenjem, s predpisi, kakovost, zanesljivost in varnost objekta ter njegove vplive na okolje. Po odpravi napak, ugotovljenih na tehničnem pregledu, in dokazilih o zanesljivosti objekta se prične postopek za pridobitev uporabnega dovoljenja. S pridobitvijo uporabnega dovoljenja pričnemo s predajo stanovanjskih in poslovnih enot kupcem. S predajo enot posameznemu kupcu tudi uredimo prepis etažne lastnine.

3.4.5.3 Poizkusno obratovanje

Poizkusno obratovanje se prične z uporabo objekta. Spremlja se funkcionalnost, delovanje objekta, s čimer je pogojena garancijska doba. V garancijski dobi se sprotno odpravljajo napake. Napake, ki jih je med gradnjo povzročil izvajalec, jih mora odpraviti sam na svoje stroške. V pogodbenem garancijskem roku odgovarja za napake izvajalec, če izvirajo iz projekta, pa projektant.

3.4.6 Okvirni terminski plan

Okvirni terminski plan pričetka del na stanovanjsko-poslovnem objektu Tribuna je 8. 5. 2007, dokončanje del pa 18. 8. 2010. Okvirni terminski plan je prikazan v prilogah.

Operativni terminski plan kaže časovno porazdelitev del in potrebnih sredstev za izvedbo del, to je delovne sile, materiala, mehanizacije, transportnih in finančnih sredstev. Gradbeno podjetje izdeluje operativni plan, da si vnaprej ustvari sliko terminske razporeditve del in potreb po operativnih sredstvih za izvedbo del. Operativni terminski plan uporabljamo tudi, da kontroliramo časovni potek dela.

3.4.7 Obseg del

Z izdelanimi študijami raziskave terena, idejnih projektov za območje tovarne vozičkov Tribuna kot za celotno območje upoštevajoč še zemljišče Waldorfske šole je sam objekt tvoril celotno podobo. Z idejo pridobitve jugozahodnega dela zemljišča kjer stoji Waldorfska šola, ter opravljenim nakupom zemljišča je bila projektna naloga znana.

Izvedejo se 1., 2., KLET + P + 5 N. Gradnja obsega dvakrat celotno podkletitev (1., 2. , klet) na globino -7,0 m. Iz kulturno-varstvenega soglasja Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije je bilo pričakovati poseg arheologov na celotnem območju gradbišča Tribuna. Obe spodnji lameli objekta (z oznakama »A« in »B«) sta v prostor umeščeni vzporedno s Karlovško cesto, s tem, da se zahodni del lamele »B« prilagaja smeri objekta na Prijateljevi ulici in poteka vzporedno z njim. Obe zgornji, tako imenovani prečni lameli objekta (z

oznakama »C« in »D«) pa sta na njiju postavljeni tako, da potekajo vzporedno s Tesarsko oziroma Zvonarsko ulico.

3.4.8 Projektna dokumentacija PGD – PZI

3.4.8.1 PGD- projekt za odstranitev stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna

Projekt zajema odstranitev stanovanjsko-poslovnega objekta na zemljiških parcelah, št. 612/15 in 612/16 k. o. Prule. Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja zajema:

- vodilno mapo, št. projekta API – 392/580 – 1; maj 2007,
- načrt gradbenih konstrukcij, št. načrta 05- 065; maj 2006
- načrt nizkonapetostnega elektroenergetskega priključka - začasno napajanje objektov, št. načrta E – 06/005 – 201, z dne 30. 6. 2006,
- načrt strojnih instalacij in strojne opreme, št. načrta PB 13 – 6; april 2006,
- telekomunikacije zunanji TK-priključek, št. načrta 0506657; september 2006,
- načrt odstranitve objektov, št. načrta API – 3927580 – 1; maj 2007,
- načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki, št. načrta EKO – 06 – 0011- NGO, z dne 14. 3. 2006.

3.4.8.2 PGD-projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna

Projekt zajema pripadajočo zunanjo ureditev ter prometno in komunalno infrastrukturo na zemljišču stanovanjsko-poslovnega objekta. Izdelani so bili: vodilna mapa in vsi potrebni načrti za pridobitev gradbenega dovoljenja.

3.4.8.3 PGD spremenjeni projekt za gradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta

Tribuna

Spremenjeni projekt zajema pripadajočo zunanjo ureditev ter prometno in komunalno infrastrukturo na zemljišču. Izdelana je bila vodilna mapa in vsi potrebni načrti za pridobitev gradbenega dovoljenja. Spremembe projekta se nanašajo na povečanje površine v 2. kleti objekta, na nosilno konstrukcijo v kletnih etažah objekta ter na delne spremembe namembnosti prostorov v posameznih etažah.

3.4.8.4 PZI-projekt za gradnjo stanovanjsko poslovnega objekta Tribuna

S pridobitvijo gradbenega dovoljenja in odločbe o spremembi projekta PGD se je za gradnjo izdelal PZI-projekt. PZI-projekt zajema: arhitekturo, načrt gradbenih konstrukcij, električne instalacije, strojnih instalacij, načrt krajinske arhitekture, študijo požarne varnosti, načrt zaščite gradbene jame.

3.4.8.5 PID-projekt zgrajenega stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna

Z dokončanjem izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta ter pred izvedbo tehničnega pregleda projektant izdelal še projekt izvedenih del.

4 GRADNJA

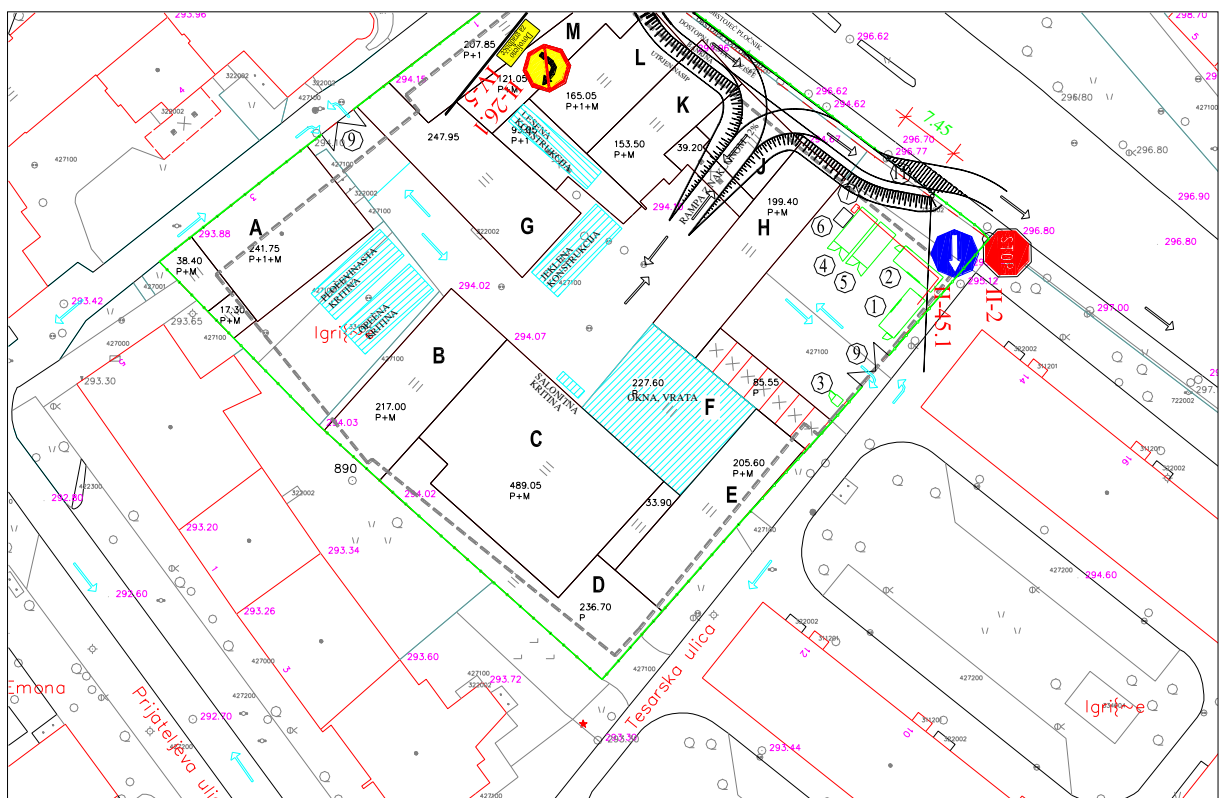
4.1 Terminski plan izgradnje

Dejanski terminski plan pričetka del na stanovanjsko-poslovnem objektu Tribuna je 8. 5. 2007 dokončanje del pa je 21. 10. 2010. Dejanski terminski plan je prikazan v prilogah.

Za izdelavo terminskega operativnega plana je neogibno potreben dober projektni elaborat s predračunom in sestavo delovne sile, materiala in strojev. Predračunske postavke z navedbo pripadajoče gradbene količine, delovne sile, materiala, strojev ter cene imenujemo planski kazalci.

4.2. Organizacija gradbišča

4.2.1 Organizacija gradbišča za rušenje obstoječih objektov Tribune



Slika 6: Situacija ureditve gradbišča – rušenje obstoječih objektov

Zgornja slika prikazuje organizacijo gradbišča za potrebe rušenja obstoječih objektov stare tovarne otroških vozičkov. Organizacija predvideva gradbiščni dostop s Karlovške ceste, na kateri je potrebno postaviti zahtevano prometno signalizacijo. Določene so posamezne deponije za materiale, nastale pri rušenju. Gradbišče je proti okolici zaščiteno z gradbiščno ograjo.

4.2.2 Organizacija gradbišča za arheološka izkopavanja na območju Tribune

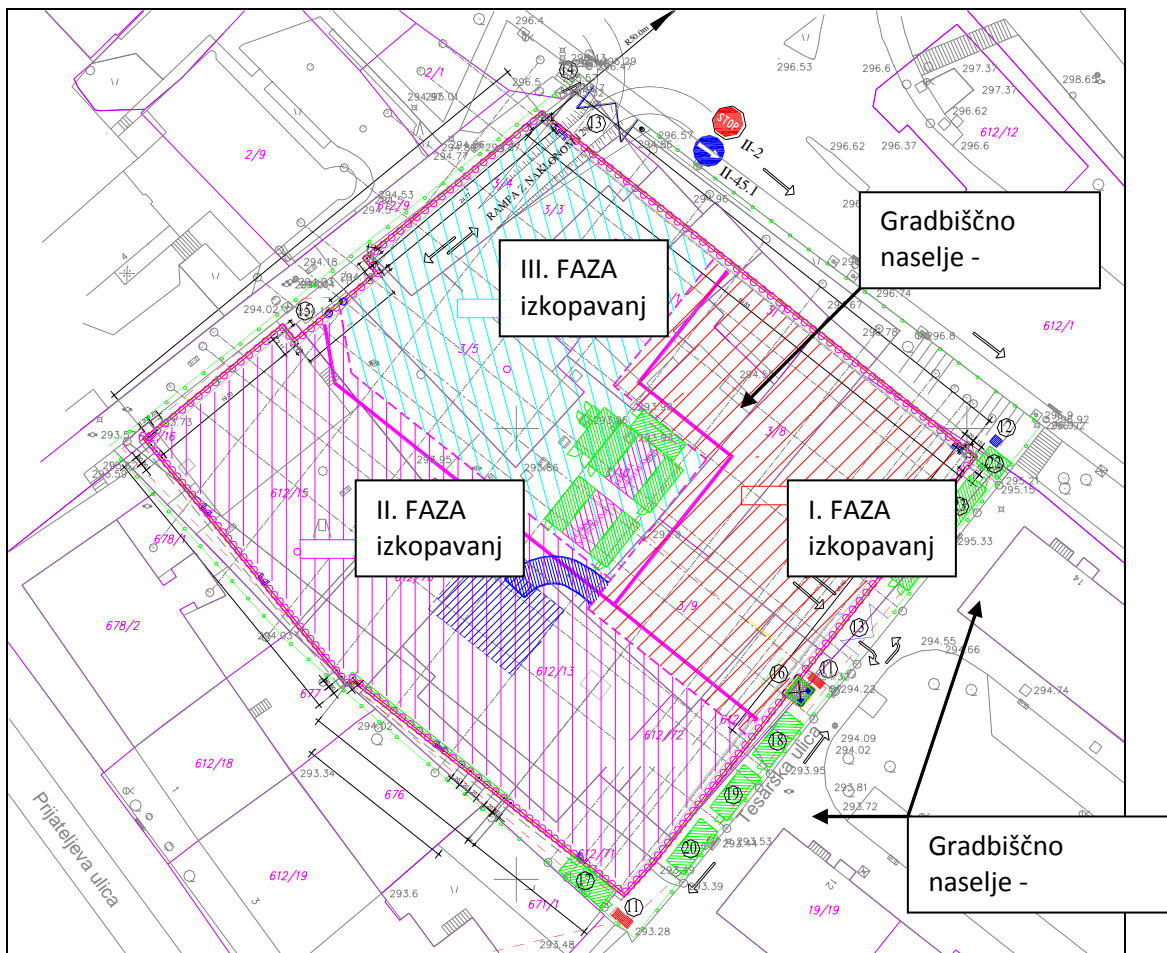
Dostopi

Dostopna cesta na gradbišče se izvede z obstoječe Karlovške ceste. Za zagotovitev stabilnosti gradbiščne poti je na gradbišču potrebno izvesti AB-podporni zid.

Zavarovanje gradbišča proti okolici

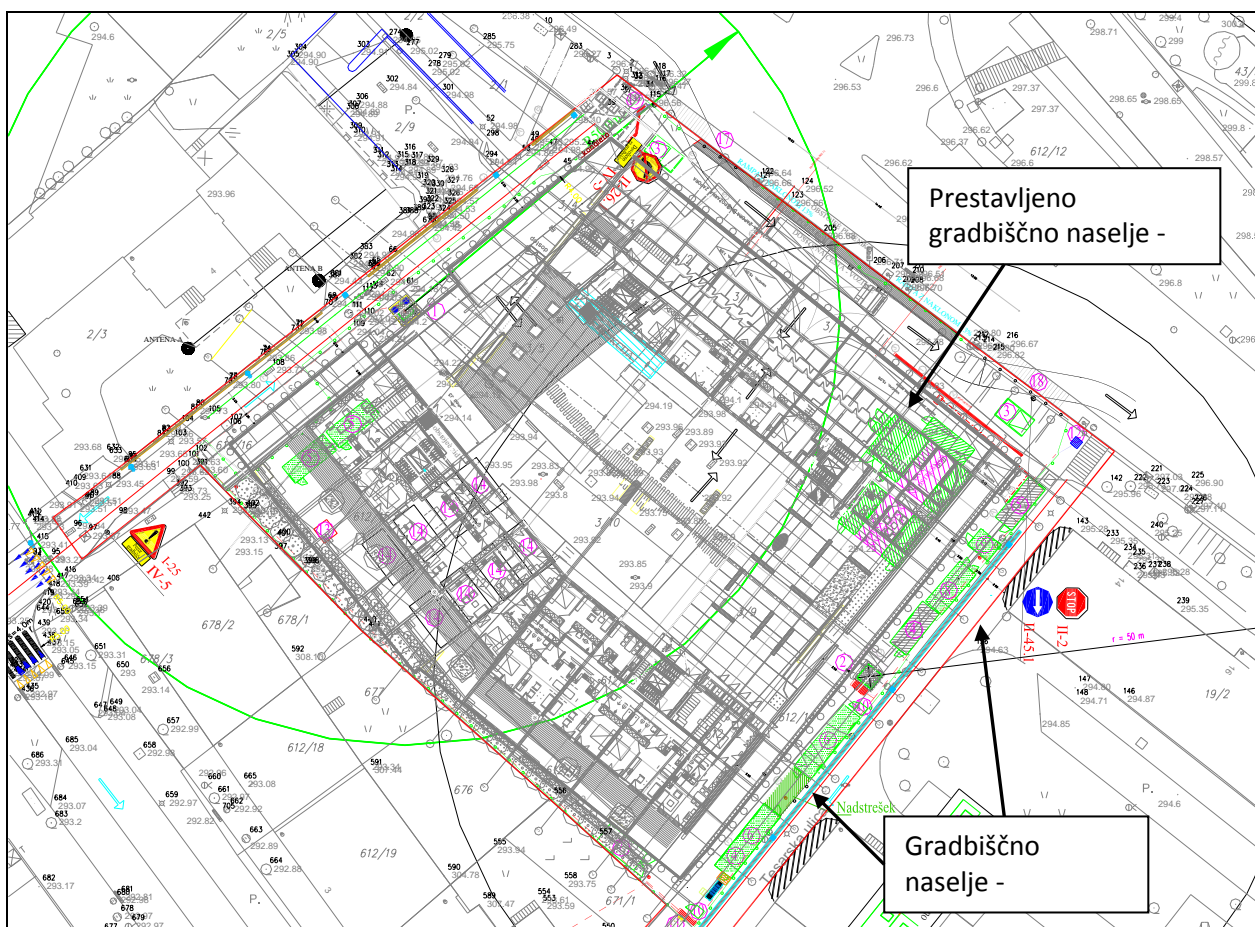
Ob Karlovški cesti gradbišče ogradimo s kovinsko panelno ograjo. Na odsekih, ki so predvideni za dostop na gradbišče in izvoz z njega, postavimo dvokrilna vrata. Na jugozahodni strani gradbišča za zavarovanje proti okolici služi že obstoječi AB-zid. Na ostalih straneh gradbišče ogradimo s kovinsko panelno ograjo.

Zaradi zaporedja predvidenih del in razpoložljivosti prostora se organizacija gradbišča (gradbiščnega naselja) izvede v dveh fazah. V prvi fazi se za potrebe arheološke službe izvede gradbiščno naselje na sredinskem območju gradbišča, dostop do njega pa po rampi S Karlovške ceste (vhod na gradbišče). Gradbiščno naselje za izvajalce gradbenih del pa se locira vzdolž jugovzhodnega dela gradbene jame. Arheološka izkopavanja potekajo približno na tretjinah, glede na celotno območje gradbene jame in po na sliki 8 prikazanem vrstnem redu.



Slika 7: Situacija ureditve gradbišnega naselja – I. faza ureditve

V drugi fazi ureditve gradbišča – to je, ko se arheološka izkopavanja pričnejo izvajati v zadnji tretjini območja – se gradbiščno naselje arheologov v celoti premakne na severovzhodni del gradbene jame (na območje, prikazano na sliki 8). Na ta način se lahko tako arheološka izkopavanja (III. faza izkopavanj) kot tudi gradbena dela (na južnem oz. jugovzhodnem delu) odvijajo nemoteno. Zaradi povečanja števila gradbenih delavcev se v tej fazi gradbiščno naselje ob robu gradbene jame reorganizira in uredi skladno s priloženo situacijo ureditve gradbišča.



Slika 8: Situacija ureditve gradbiščnega naselja – II. faza ureditve

V nadaljevanju gradnje (ob izvedbi kleti) se na kletno ploščo postavijo še gradbiščni zabojniki za potrebe podizvajalcev obrtniških del. Na gradbišče je potrebno postaviti opozorilno tablo z napisi o uporabi zaščitnih sredstev ter prepovedi zadrževanja nezaposlenih oseb in nevarnosti na gradbišču. Gradbišče mora biti vidno označeno s tablo po Pravilniku o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču (Ur. l. RS, št. 66/2004).

Lokacija in potrebno število gradbiščnih prostorov

V sklopu gradbiščnih prostorov so zajeti naslednji elementi:

- pisarniški zabojniki:	kos 1
- garderobni zabojniki:	kos 2
- montažna. gradbiščna. baraka "GBT kot priročno skladišče:	kos 1
- montažna toaletna kabina:	kos 2
- protivlomni zabojnik:	kos 1
- sanitarni zabojnik:	kos 1
- zabojnik, namenjen jedilnici:	kos 2

Poleg zgoraj naštetih zabojnikov se za pisarniške prostore vodstva gradbišča uporabljajo obstoječi prostori v bližnjem objektu ob Zvonarski ulici.

Vsi zabojniki morajo biti položeni na vodoravnih betonskih podstavkih. Malice oz. kosila se bodo dovažala na gradbišče po Tesarski ulici in bodo potekala v zabojnikih, namenjenih za jedilnico.

Deponije in skladiščenje gradbenega materiala

Za deponijo se ob začetku izvajanja del uporablja razpoložljiv prostor v gradbeni jami. Deponije gradbenega materiala se pomikajo po območju objekta skladno z napredovanjem del. Po izvedbi kletne plošče se za deponijo materialov uporablja del prostora na plošči. Za skladiščenje orodja in ostalega gradbenega materiala oziroma za potrebe inštalaterjev pa se postavi gradbiščno barako GBT-2 in protivlomni zabojnike.

Razvod napeljav

Elektrika

Odvzem elektrike za potrebe gradbišča se izvede iz obstoječe transformatorske postaje, ki je locirana na južni strani predvidenega objekta. Razvod do gradbiščnih potrošnikov se izvede prek gradbiščne električne omare, in sicer kabelsko - nadzemno. Razvod električne napeljave je razviden v prilogi organizacije gradbišča.

Voda

Odvzem vode za potrebe gradbišča se izvede iz obstoječega vodovodnega jaška na severovzhodnem delu gradbišča (ob Karlovški cesti). Razvod do gradbiščnih potrošnikov se izvede z vodovodnimi cevmi. Razvod vodovodne napeljave je razviden v prilogi organizacije gradbišča.

Kanalizacija

Sanitarije bodo montažne. Odplake bodo z gradbišča odvažali s cisterno delavci podjetja, ki posoja sanitarije. Lokacija je razvidna iz sheme ureditve gradbišča. Poleg montažnih sanitarij je predviden še sanitarni zabojnik, ki se ga priklopi na obstoječ mešan kanalizacijski sistem.

Transportne poti

Transportne poti so označene v shemi ureditve gradbišča.

Strojne naprave

Za notranji gradbiščni horizontalni in vertikalni transport se za izvedbo konstrukcije objekta postavi naslednja dva žerjava:

- Potain MD175B z dosegom roke 50 m,
- Raimodni MR186 z dosegom roke 50 m.

Žerjava sta postavljena na AB-temeljno ploščo. Za potrebe tesarskih del se na gradbišču postavi tesarsko lopo s krožno žago. Predvideni sta tudi dve prekladalni posodi za beton. Vse lokacije so razvidne iz situacije ureditve gradbišča. Armatura se bo izdelana dovažala iz centralne železokrivnice in se skladno z napredovanjem AB-del deponirala na predvidena prosta mesta. Beton se bo dovažal iz betonarne z avtomešalci, gradbeni material pa s tovornjaki po potrebi v skladu s fazo gradnje.

Priključna moč porabnikov elektrike – gradbišče

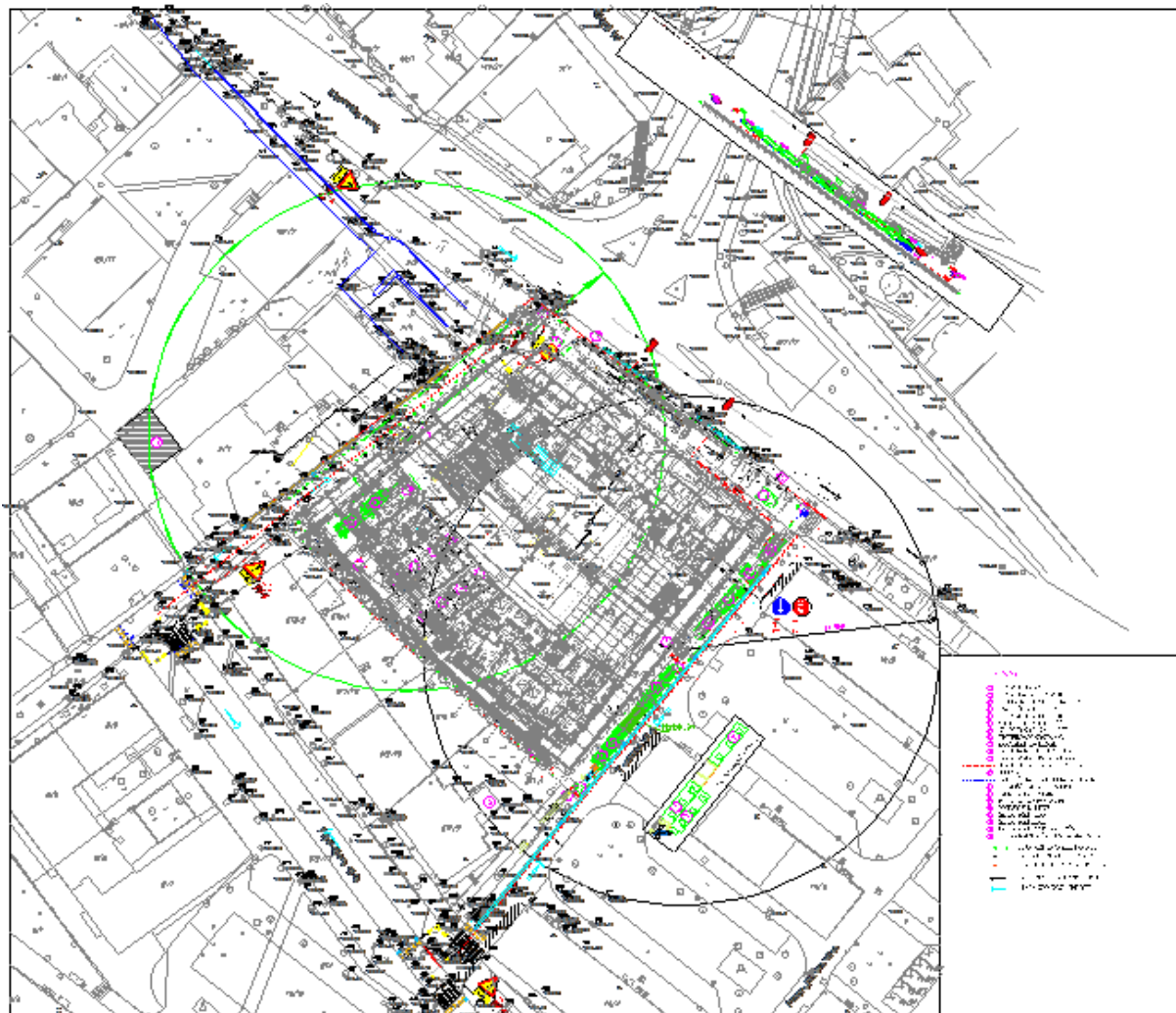
1 kos	Žerjav Raimondi MR186	1 x 53	53.00 kW
1 kos	Žerjav Potain MD 175B	1 x 60	60.00 kW
1 kos	krožna žaga	1 x 5.5	5.50 kW
2 kos	pervibrator s pretvornikom	2 x 3.2	6.40 kW
3 kos	garniture elek. ročnega orodja	3 x 1.5	4.50 kW
5 kos	gradbiščni kontejnerji	5 x 2.6	13.0 kW

Instalirana moč gradbišča $P(i) =$ skupno **142,4 kW**

Faktor istočasnosti $f(i) = 0.68$

Končna moč $P(k)$ $0.68 \times 142.4 = 96.8 =$ **97.00 kW**

4.2.3 Situacija ureditve gradbišča



Slika 9: Situacija ureditve gradbiščnega naselja – III. faza ureditve

Slika 9 prikazuje končno ureditev gradbišča za izgradnjo stanovanjsko-poslovnega objekta. Večkrat spremenjena organizacija gradbišča je bila potrebna zaradi pomanjkanja operativnega prostora ter dejstva, da objekt pokriva skoraj celotno površino parcele. Klet z gradbeno jamo zajema celotno površino. Z dokončanjem kleti se predvideva več prostora.

4.2.4 Seznam potrebne opreme

1 kos	žerjav Raimondi MR186,
1 kos	žerjav Potain MD 175B,
1 kos	lesena nadstrešnica s krožno žago,
1 kos	pisarniški zabojnik,
2 kosa	garderobni zabojnik,
1 kos	protivlomni zabojnik,
1 kos	sanitarni zabojnik,
2 kosa	zabojnik za jedilnico,
1 kos	montažna gr. baraka "GBT-2",
2 kosa	mobilna toaletna kabina,
2 kosa	garniture pervibrator s pretvornikom,
3 kosi	garnitur električnega ročnega orodja,
3 kosi	glavna gradbiščna električna omara ROG 100,
3 kosi	razdelilna prenosna gradbiščna električna omara ROG 32,
220 m	prostozračni gradbiščni kabelski električni razvod,
1 kos	vodovodni števec,
50 m	vodovodni razvod,
2 kosa	vodovodna pipa s ventilom,
40 m	ograja iz armaturnih mrež,
220 m	ograja iz kovinskih panelov.

Znaki prepovedi in navodil:

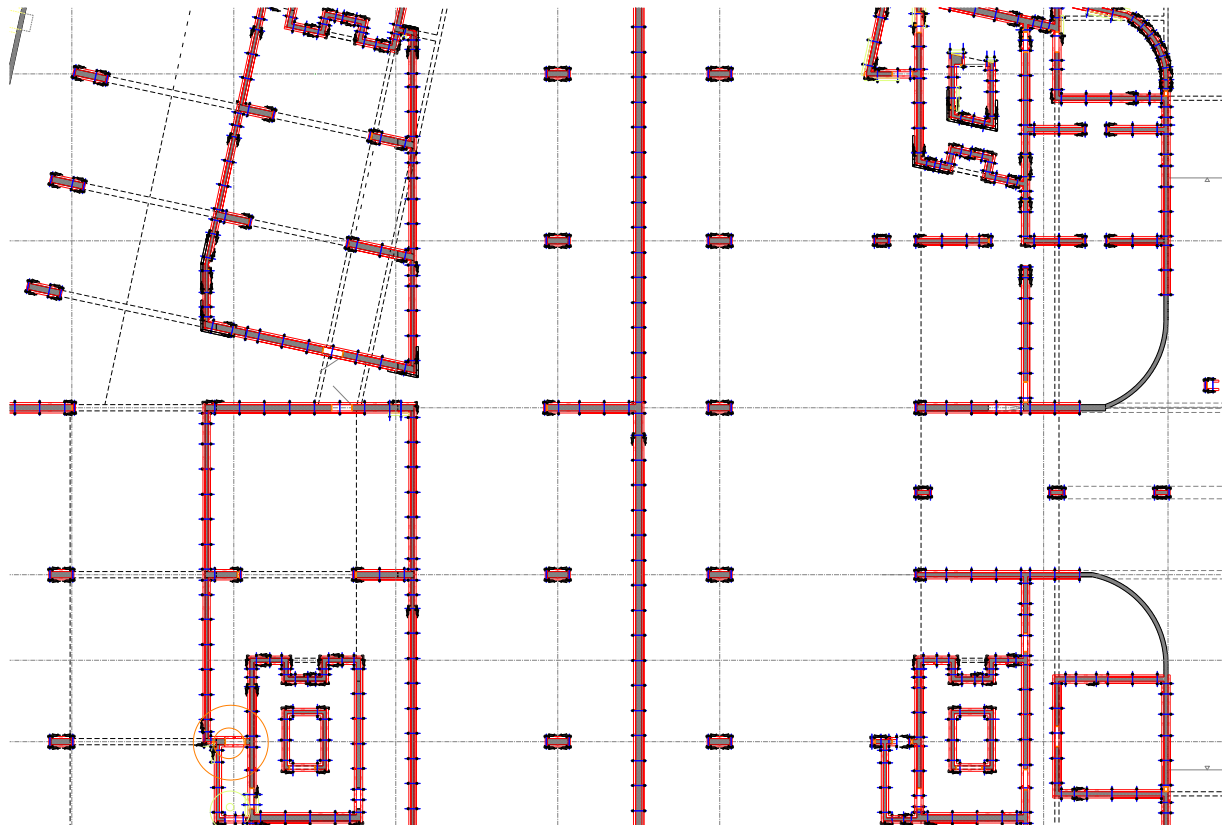
1 kos	nevarnost visečega bremena,
1 kos	vstop nezaposlenim na gradbišče prepovedan,
1 kos	opozorilo in navodilo pri krožni žagi,
1 kos	opozorilo in navodilo pri električnih omarah,
1 kos	obvezna uporaba osebnih varnostnih zaščitnih sredstev,
1 kos	omejitev hitrosti prevozov na gradbišču.

4.3 Tehnično-tehnološka dokumentacija

Za izgradnjo poslovno-stanovanjskega objekta Tribuna je bil izdelan tehnično-ekonomski elaborat. Vsebina elaborata zajema tehnične postopke gradnje in način gradnje:

- načrte posameznih taktov opažanja in vgrajevanja betona v primeru izvedbe »bele kadi« sten, talne plošče,
- načrte posameznih taktov opaženja in vgrajevanja betona v primeru normalne izvedbe sten, stropov,
- predpisuje vse ostale postopke gradnje (podrobneje bom izvedbe najpomembnejših faz izgradnje opisal v tehnologiji izvedbe del).

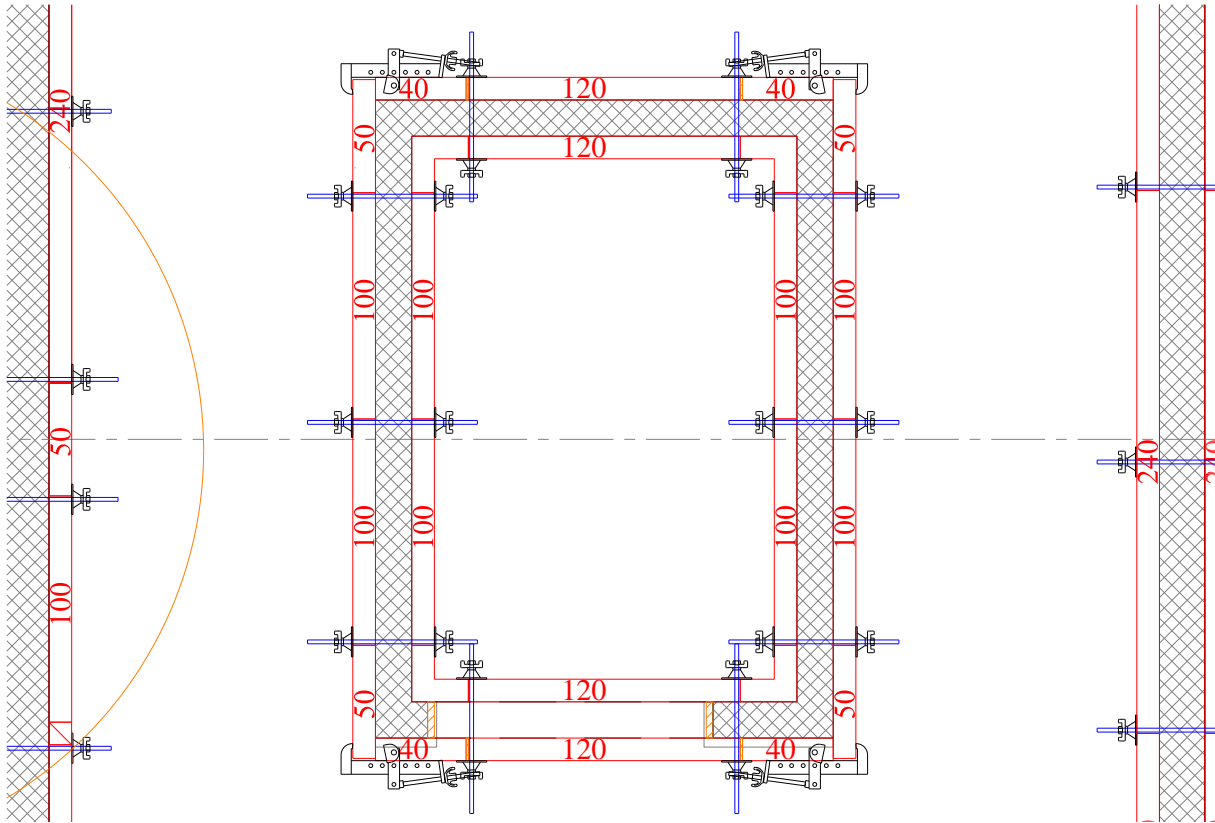
OPAŽNI NAČRT:



Slika 10: Tloris opažnega načrta prve kleti

Tloris predstavlja del opažnega načrta, izdelanega z visoko stenski opaži, s katerimi dokaj enostavno in hitro opažamo posamezne dele tlorisa. S takim načinom organizacije in pravilnim razporedom delovne sile na posameznem delu tlorisa opažujemo, na drugem vgrajujemo beton ter na tretjem vežemo armaturo. Delavniške risbe opažev izdelava priprava dela.

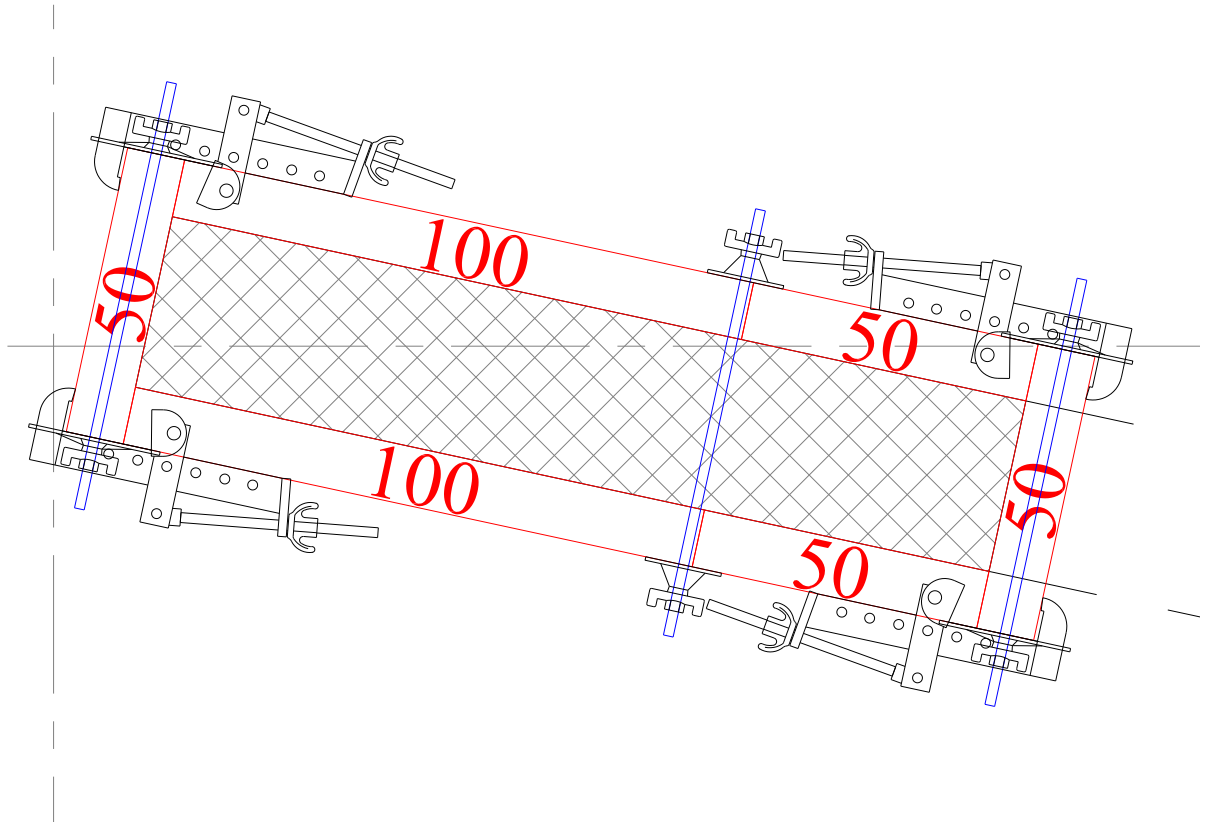
OPAŽNI NAČRT:



Slika 11: Faza dvigalnega jaška v kleti

Slika dela tlorisa v konkretnem primeru predstavlja opaž dvigalnega jaška s točnim načrtom izvedbe opaža, kjer nazorno prikaže pravilno postavitev in porabo opažnega materiala.

OPAŽNI NAČRT:



Slika 12: Faza opaž stebra - slopa v kleti

Slika dela tlorisa v konkretnem primeru predstavlja opaž stebra – slopa z načrtom izvedbe in pravilno razporeditvijo veznega materiala.

4.3.1 Tehnologija izvedbe del

Izbor tehnologij gradnje

Predvideva se, da je objekt, ki ga bomo gradili, na zelo zahtevnem barjanskem terenu. Po predhodnih ocenah so nosilna temeljna tla na globini od 17 - 21 m. Posebno skrb je potrebno posvetiti izdelavi gradbene jame. Načrtovani sta dve kleti pod celim objektom. Posebno nevarnost predstavljata podtalnica in zaledna voda izpod grajskega hriba.

Tehnologija izvedbe gradbene jame

Gradbena jama mora biti narejena z vodotesno armiranobetonsko steno, ki jo bo potrebno sidrati ali razpirati. Vpeta mora biti v spodnji nosilni prodno-peščeni sloj. Po obodu predvidene kleti se izvedejo vrtani Benotto piloti v osnem razmaku od 90 cm do 120 cm. V prazen prostor med piloti se takoj po odkopu dela gradbene jame izvede brizgan beton v debelini 10 cm, je armiran z armaturno mrežo.

Tehnologija opaževanje talne plošče, sten, slopov, dvigalnih jaškov ter medetažnih plošč

Talno ploščo izvedemo v štirih fazah. Obod talne plošče, opažujemo s faresin opažem. Prekinjene vertikalne stike plošč se med obema slojema armature talne plošče izvede z nabrekajočo pločevino. Z dodatnimi vertikalnimi palicami armature, navezanimi ali navarjenimi na spodnjo in zgornjo armaturo, zaščitimo pred izrivanjem pri betoniranju.

Obodne stene kleti še posebej pazljivo opažamo in tesnimo, da ne pride do izcejanja cementnega mleka. Zunanje stene so izvedene po sistemu »bele kadi«. Tako za stene oboda kot ostale stene, slope, dvigalne jaške, uporabljamo nove faresin opažne elemente. Faresin opaži so visokostenski opaži, ki jih uspešno uporabljamo že vrsto let. Medetažne plošče v objektu izvajamo s klasično izvedbo podpiranja s stolpi, Hunnebeck podporniki, na katere položimo v vzdolžni in prečni smeri H 20, tako imenovane »I«-nosilce. Te položimo na predpisan razmak od 15 - 25 cm. Razmak je odvisen od debeline armiranobetonske plošče. Preko »I«- nosilcev pritrdimo opažne plošče. Čela armiranobetonskih plošč opažamo s trakastimi faresin elementi, ki jih pritrdimo z diwidag vijaki.

Izvedba obodnih betonskih elementov kleti po načelu »bele kadi«

Gradnja poslovno-stanovanjskega objekt Tribuna predvideva dve kleti približno kvadratnega tlorisa v izmeri 4.000 m², nad kletjo pa bosta izvedeni dve paralelni in razmaknjeni stanovanjsko-poslovni lameli, na njiju pa še drugi dve paralelni in razmaknjeni stanovanjski lameli, postavljeni pravokotno na spodnji dve. Robovi kletnih etaž segajo izven gabaritov objektov nad kletjo. V osrednjem delu kompleksa bodo štiri nadzemske lamele objektov oblikovale odprt atrij, ki bo ozelenjen, zasajena bodo tudi drevesa. Gradbena jama se torej izvede do kote -7,00 metra, razen na mestih poglobitev za štiri dvigala. Poglobitve za dvigalne jaške imajo svetlo globino 115 cm, armiranobetonsko dno in stene z debelino 40 cm, kontura posamezne poglobitve je na koti -10,00 metrov. Talna plošča je zasnovana brez nagibov, torej v horizontali, in bo z armaturo zvezana s piloti (88 kom Ø60 + 172 kom Ø80 cm), ki so situirani pod vsemi stenami in slopi. Gradbena jama bo izvedena z navpičnimi stenami. Zaščita gradbene jame bo izvedena z armiranobetonskimi piloti, začasnimi geološko-tehničnimi sidri s horizontalno sidrno gredo in z brizganjem z vstavljenjo armaturno mrežo, tako da bo dosežena ravnost stene gradbene jame ± 3 cm. Obodne stene z debelino 30 cm se bodo betonirale z enostranskim opažem kontaktno do stene gradbene jame, vmes bo vstavljena le čepasta folija. Zgornja viseča podtalnica je na koti 292,60 m, v času deževja se voda do te kote dvigne zvezno. Ob upoštevanju kote $\pm 0,00$ objekta na nadmorski višini 294,15 m bo torej pričakovana najvišja možna višina okoljske vode 35 cm pod površino stropne plošče prve zgornje kleti. Hidrogeološko poročilo navaja tudi možen dotok vode v gradbeno jamo do 4 litre/s. Zgornja prva klet ima površino etažne plošče na -3,70 m, tlak na -2,66m. Svetla višina obeh kleti je 250 cm. Medetažna plošča je debela 20 cm, stropna plošča gornje kleti pa 25 cm. Tipični raster konstrukcije kletnih etaž je 8 metrov paralelno s Karlovško cesto in 7,75 metra v pravokotni smeri. Za odvod dima in toplote ter dovod svežega zraka so na obodu 1. in 2. kleti predvideni armiranobetonski jaški. Druga klet ima odprtine do jaškov delno pri tleh, delno niše pod stropom, prva klet ima poleg priključkov na zunanje jaške pod stropom tudi preboj priključka na javno meteorno kanalizacijo. V garažnem delu kleti in na uvozno-izvoznih klančinah so vse armiranobetonske stene, vidni deli armiranobetonskih plošč, stebri in slopi izvedeni v vidnem betonu.

Po načelu »bele kadi« bo izvedena talna plošča druge kleti in vse obodne stene obeh kleti, mestoma tudi stene pritlične etaže, kjer bodo v stiku s terenom. V osnovi zahteva vodotesna betonska konstrukcija »bele kadi« izpolnitev treh vidikov:

- uporabljen mora biti vodotesen beton s kriterijem PV-II;
- za proizvodnjo vseh vodotesnih betonov je potreben super plastifikator »Glenium C 330« 2 kg/m^3 ;
- betonu za obodne stene bomo dodali še kristalizacijski vodotesni dodatek za boljše »samoceljenje« eventualnih razpok (»Xypex admix«);
- debelina betonskih elementov mora na vseh mestih znašati vsaj 30 cm in
- učinkovito je treba tesniti vse delovne stike in preboje.

Izvedba po sistemu »bele kadi« ima v primerjavi s klasično hidroizolirano izvedbo sledeče poglobitve prednosti:

- izvedba je cenejša;
- gradnja je hitrejša, z manj delovnih faz in manj občutljiva na vremenske pogoje;
- ni nevarnosti poškodbe hidroizolacije med izvedbo železokrivskih del oz. zasipavanja;
- če je v betonskih obodnih elementih kleti napaka in se posledično pojavi prodor vode, se to zlahka sanira le enkrat.

Izvedba po načelu »bele kadi« ima tudi slabosti:

- potrebna je večja pazljivost pri izvedbi betonskih del, saj beton poleg funkcije nosilnosti prevzame tudi funkcijo tesnjenja. Kar se tesnjenja tiče, pa velja pravilo členov verige, torej tesnjenje je tako dobro, kot je dobro najšibkejše mesto;
- sistem bele kadi je občutljiv na razpoke, torej se je treba potruditi, da bo razpok čim manj oziroma da bodo nastale razpoke čim ožje. To pa običajno pomeni dražji beton, ker moramo uporabiti beton z zmanjšanim krčenjem, ter pogosto tudi nekaj več armature.

Napetosti zaradi onemogočenega krčenja betona ob ohlajanju od hidratacijskega segretja, hidravličnega krčenja in krčenja ob izsuševanju viška vode mora v kar največji meri prevzeti armatura, ki naj ima čim manjša okna. Večja okna v praksi pri isti računski armiranosti se namreč kažejo v širših razpokah. Ta armatura skrbi za povezanost vsake od čim bolj porazdeljenih razpok, ki smejo imeti največjo velikost $\leq 0,20$ mm. Takšne razpoke namreč ne ogrozijo vodotesnosti in trajnosti konstrukcije in se sčasoma same zatesnijo, ko se v njih nabirajo produkti rastoče hidratacije cementa, apnenec in kristali tesnilnega dodatka betonu obodnih sten »Xypex admix«. Statik naj privzame za 6-mesečno krčenje betonskih elementov vrednost 0,3 ‰. Ob kontrolnem računu dopustnih razpok pa ni smotrno seštevati polne obtežbe zgrajenega objekta in 100-odstotnih vsiljenih notranjih nateznih napetosti zaradi onemogočenega krčenja betona ob izsuševanju in ohlajanju. Vse te obremenitve namreč ne nastopajo hkrati, v vmesnem času pa se beton tudi sprosti. Preko delovnih stikov poteka obojestranska zvezna armatura. V obeh kletnih etažah ni dilatacij, kjer bi bila armatura prekinjena, le-te se začnejo šele v pritlični etaži.

Izvedba talne plošče spodnje kleti

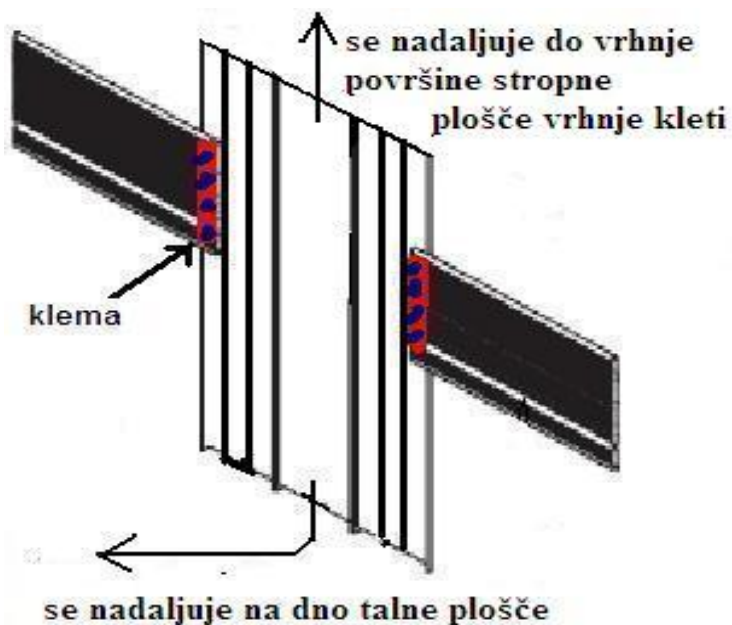
- Objekt je temeljen na pilotih $\varnothing 60$ in $\varnothing 80$ cm, sama talna plošča pa se betonira na zalikan podložni beton.
- Po izvedbi podložnega betona med piloti je treba odbiti glave pilotov v višini 50 cm in armaturo pilotov izravnati ter povezati z armaturo talne plošče.
- Zahtevana ravnost površine podložnega betona na 4 m dolžine v poljubni smeri pogojuje največje dovoljeno odstopanje 20 mm.
- Zahtevana višinska kota površine podložnega betona dopušča odstopanje od projektirane kote maksimalno +10 oziroma -20 mm.

Takti betoniranja

Talna plošča se bo betonirala predvidoma v 4 taktih. Prvi takt bo zajel odsek od osi »1« pa malo čez os »3«, torej pas približno 20 m po celi širini objekta, drugi takt bo robni pas pravokotno na prvega, tretji, sredinski pravokotno na prvega, četrti pa preostanek. Velja priporočilo, da je betoniranje sosednjega takta talne plošče priporočljivo šele na vsaj teden dni star beton, da se že večji del ohladi od intenzivnega segretja ob burni začetni reakciji cementa.

Opaženje delovnih stikov

Opaženje vertikalnih delovnih stikov plošč se med obema slojema armature talne plošče izvede z nabrekajočo pločevino, ki se jo z dodatnimi vertikalnimi armaturnimi palicami na pol metra, navezanimi ali navarjenimi na spodnjo in zgornjo armaturo, zaščiti pred izrivanjem med betoniranjem. Pod spodnji sloj armature namestimo leseno letvico, ki zagotavlja, da bo spodnja armatura vsaj 2 cm nad rebri talnega PVC-tesnilnega traku. Nad zgornjo armaturo pa za opaženje betonskega roba poskrbi jeklen kotnik 40/40/4 mm, fiksiran s kovinskimi palicami v čvrsto podlago in z vrhnjim robom točno v koti površine betonske plošče. Ker bo zabetonirana plošča že isti dan strojno obdelana, je torej pomembno, da bo ustrezno ravno izvedeno tudi kritično robno področje. S tem ciljem tudi predlagamo opaženje delovnega stika, ki višinsko ne sega preko površine betonske plošče oziroma se zaključí s kovinskim kotnikom, ki ima »nož« točno na koti betonske površine. »Nož« zagotavlja, da se na njem ne bodo mogla nabirati betonska zrna, ki bi dvigovala obdelovalni stroj. Takšen opaž ne ovira gibanja obdelovalnih strojev, ki občasno zaidejo tudi malo čez rob. V okviru priprave na betoniranje talne plošče je treba po sredini konture obodnih zidov na gornjo armaturo namestiti tudi jeklene tesnilne trakove »Preprufe Fugenblech« kot primarno tesnitev stika plošča - obodni zid na njej. Aktivna »preprufe« površina mora biti obrnjena navzven. Na zunanjih robovih talne plošče se talni PVC-P trak nadaljuje še po srednji ravnini tlorisa obodnega zidu vertikalno navzgor, nad površino talne plošče se nanj navari stenski PVC-P trak »A32«, ki potem poteka vertikalno navzgor še vse do zgornje površine stropne plošče najvišje kleti. Povezava PVC-P in jeklenega traku na gornji površini talne plošče in analogno tudi na gornji površini medetažne plošče se izvede s spojka, kot prikazuje sledeča skica.



Slika 13: Detajl povezave PVC in jeklenega traku

Sekundarna tesnitev delovnega stika dveh taktov talne plošče se izvede z Xypex sistemom, ki obsega sledeče aktivnosti:

- ob izvedbi opaženja v območju stika na eni strani oblikujemo utor dimenzije vsaj 2×2 cm;
- pred dobetoniranjem površino betonskega stika premažemo z Xypex maso;
- kasneje zapolnimo utore, ostenje utorov premažemo z Xypex maso in jih nato zapolnimo s Xypex pasto.

Betoniranje plošč

Talna plošča druge kleti se betonira v dveh slojih, osnovni sloj je debel 40 cm in vrhnji sloj 10 cm. Slednji se mora vgraditi v času, ki še zagotavlja spojitev novega sloja z nižje ležečim. Ob vibriranju vrhnjega sloja moramo vibracijsko iglo potiskati tudi še v gornji del spodnjega sloja, da se revibrira vrhnji del le-tega in doseže korekten prehod oziroma povezanost slojev. Med vgrajevanjem in zgoščevanjem je treba beton zaščititi pred škodljivimi učinki sončnega sevanja, močnega vetra, zmrzovanja, vode, dežja in snega. Med betoniranjem je treba sproti

čistiti izteklo cementno mleko s PVC-traku, ki gleda izven posameznega takta betoniranja talne plošče.

Nega

Praviloma zadostuje 7-dnevno prekritje s plastično folijo, ki se jo na robu in na preklonih obteži. V vročem vremenu koristi še občasno politje z vodo za obtežitev folije in ohladitev površine. Zabetonirani odsek plošče je vozen za vsa nadaljnja gradbiščna dela v starosti vsaj 7 dni.

Izvedba obodnih zidov

Pri obodnih zidovih, ki so tanjši od talne plošče in jih je tudi težje negovati, se izrazito poudarja problematika razpok. Tudi če sami obodni zidovi sprva ostanejo brez razpok, so povezani s stropno oz. z medetažno ploščo, ki s svojim kasnejšim krčenjem, zlasti ob izsuševanju, posledično povzroča razpoke obodnih sten.

Delovni stiki

Dejanski razpored vertikalnih delovnih stikov dveh taktov sten bo odvisen od poteka odvijanja gradbenih del, dimenzij sten in dimenzij opažnih elementov. Pri opaženju vseh delovnih stikov je treba posebej paziti na tesnost opaža, da torej iz stične površine ne izgubljam cementnega mleka in finih delcev betona. Izprani beton je porozen in seveda ne more tesniti, kot bi bilo treba. Seveda pa morajo biti brez prevelikih rež tudi vsi drugi stiki plošč lupine opaža, trimilimetrske reže so nekako še dopustne.

Betoniranje sten

- Zidove se začne betonirati s pasom mešanice, gre za beton z zrnom do 8 mm in večjo količino cementa, ki se ga razporedi na staro podlago v sloju 20 cm.
- Betoniranje kletnih obodnih sten v slojih največ 35 cm, pri vibriranju vselej revibriramo tudi vrhnji del nižje ležečega sloja.
- Opaž zidov se sme odstraniti v starosti 3 dni.

- Za nego obodnih zidov v vročem ali hladnem vremenu priporočam kemijsko membrano. Ta omogoča tudi eventualno kasnejše pleskanje sten brez odstranjevanja. Kemijsko membrano se nanese takoj po odstranitvi opaža.

Klasične ostale zahteve za izvedbo »bele kadi«

- Zaščitni sloj nad armaturo obsega minimalno 40 mm, na vsakem mestu pa mora znašati dejansko izvedeni zaščitni betonski sloj minimalno 25 mm.
- Preboji skozi obodne vodotesne elemente potekajo le pravokotno na površino in z dodatno tesnitvijo.
- Kakovost betona je: C 25/30 po SIST EN 206-1, vodotesen beton (PV-II po SIST 1026), z omejenim krčenjem. Zato mora biti beton zamešan s čim manj cementa in vode, kar pogojuje smotrno uporabo hiperplastifikatorja in EF pepela.
- Beton za obodne zidove ima še kristalizacijski dodatek »Xypex admix«, ki zagotavlja zvišano tesnost betona in boljše »samoceljenje« razpok.
- Obvezna stalna kontrola konsistence betona poteka med vgrajevanjem.
- Vgrajevanje betona poteka brez daljših prekinitev ali čakanja polnih vozil z betonom na razkladanje.
- Prosti pad betona je največ 1 m. Gumijasto cev črpalke ali posode za beton je potrebno potiskati v opaž. Če betoniramo s posodo, je treba uporabiti posodo z vsaj 2-metrsko gumijasto cevjo, odpiranje posode izvaja ali ročno delavec, ki stoji na posebnem platuju na posodi, ali pa električno z daljinsko komando.

Problem sidrnih gred in glav

Sidrne grede oziroma glave sider za zaščito gradbene jame, ki segajo v 30 cm debeline obodnega zidu, je možno pred vgrajevanjem betona tudi odstraniti. Sidrna greda je namreč v nivoju gornje kleti. Poleg obodne stene bo gradbeno jamo razpirala še stropna plošča nad spodnjo kletjo. Če pa horizontalna sidrna greda ostane, priporočam, da se nanjo namesti sloj 5 cm stiropora, da se ne bi pri pričakovanih posedkih objekta na gredo »obesila« obodna stena.

Beton

Beton je treba pred začetkom praznjenja na gradbišču še intenzivno premešati s polnimi obrati avtomešalca vsaj 1 minuto. Med praznjenjem iz transportnega vozila ali posode je treba beton ves čas vizualno kontrolirati. Praznjenje je treba ustaviti, če beton že po presoji ni normalen. Sme se vgraditi le beton, ki ni starejši od dveh ur. Če je temperatura betona med vgrajevanjem $\leq +15^{\circ}\text{C}$, je dovoljeno vgraditi beton do treh ur po pripravi. Ob vgrajevanju sme imeti beton temperaturo med $+5$ in $+25^{\circ}\text{C}$.

Vibriranje

Med vibriranjem se lahko zgodi, da iglo pritisnemo ob armaturno palico, kar prepoznamo po nepravilnih udarcih igle in po hrupu. V tem primeru je treba iglo takoj umakniti od armature, ker bi sicer tako lahko pomaknili armaturno palico s svoje lege, neugodno je tudi zbiranje manjvredne malte ob vibrirajočih palicah armature. Če pa se vibriranje armature prenese v sosednji sloj betona, ki je že začel vezati, a še nima velike trdnosti, beton ob vibrirajoči palici popoka, s tem pa uničimo statično potrebni stik armature in betona in zaščito armature pred rjavenjem, ki jo nudi sprijeti beton. Še več, ko vibrirajoča palica razriva beton, nastanejo prazni kanali, po katerih voda zlahka prodira skozi betonski element.

Tekoča kontrola na gradbišču

Poteka po naslednjem zaporedju:

- identificiranje, da se dovaža pravi beton in pregleduje dobavnice,
- meritve lastnosti svežega betona (temperatura, konsistenca),
- odvzem vzorcev za kontrolo lastnosti vezanega betona (trdnost, odpornost proti prodoru vode),
- beleženje podatkov oziroma dogodkov, ki lahko vplivajo na kakovost izvedenih betonskih elementov.

5 SPREMLJANJE IN ANALIZA

5.1 Analiza odstopanj med posameznimi fazami

V preteklem letu 2008 so se izvajala arheološka izkopavanja na celotnem gradbišču stanovanjsko-poslovnega objekta Tribuna. Izkopavanja so se pričela v januarju in zaključila konec novembra 2008. S projektom se je predvidevala manjša površina za arheološka izkopavanja na SZ delu med Karlovško cesto in Zvonarsko ulico. Predvidevanja se niso uresničila, kajti najdbe so se vrstile druga za drugo in s tem se je večala površina arheološkega izkopavanja. Tako se je načrtovani termin podaljšal s treh na enajst mesecev. Po končanem arheološkem izkopavanju se je gradnja nadaljevala z izkopom gradbene jame ter sidranjem pilotne stene. Sidra na južnem delu objekta niso vsa prišla. Predviden je bil poseg v dve kleti ob predpostavki, da so dejanski pogoji boljši od predvidevanj. S poskusom odkopa druge kleti se je stanovanjski objekt na Prijateljevi ulici začel posedati. Gradnja je bila prekinjena v februarju 2009 in prekinitev traja še sedaj. Med prekinitvijo se je spremenil objekt v eno kletno garažo, zasnova stanovanj se je spremenila.

V času arheoloških izkopavanj je potekala tudi prodaja stanovanjskih in poslovnih prostorov objekta Tribuna, z rokom vselitve konec novembra leta 2010. Konec junija 2008 je bila prekinjena prodaja stanovanj in poslovnih prostorov. Razlog za prekinitev prodaje je bila nemogoča napoved časa trajanja arheoloških izkopavanj. V času prodaje je bilo sklenjenih osem predpogodb za večja, tri - ali štirisobna stanovanja.

5.1.1 Zasnova

V letu 2009 se je izdelala zasnova s 76 prostornimi stanovanjskimi enotami in 8 poslovnimi lokali v nadstropju s pogledom na Karlovško cesto. Večina eno in dvosobnih stanovanj se je preoblikovala v večja, tri - in štirisobna stanovanja. Stanovanja v pritličju, usmerjena na sever in s pogledom v atrij, so se spremenila v shrambe stanovalcev. Z zasnovo shramb v pritličju se je sprostil celoten prostor, namenjen shrambam v kleti. Glede na povečanje tri - in štirisobnih stanovanj se je zmanjšala potreba po parkirnih mestih. V garaži se je s krožno ploščadjo in shrambo avtomobilov po višini zadostilo številu potrebnih parkirnih mest. Kletna

garaža je v sredini tlorisa delno poglobljena za shrambo avtomobilov, imenovano je kombinirano dvigalo z 62 parkirnimi mesti, 10 parkirnih mest je dvižno odvisnih, 80 parkirnih mest je normalnih v kletni etaži. Skupno število parkirnih mest je 152, kar zagotavlja po dve parkirni mesti na stanovanje. Poslovni prostori imajo 8 parkirnih mest zunaj. Po novem projektu je dodanih nekaj novih kolesarnic v kleti in pritličju, skladno z novim pravilnikom, ki je stopil nedavno v veljavo.

5.1.2 Projektiranje

S pregledom nove zasnove projekta se je izvršila sprememba, kot nakazuje opis v sami zasnovi. Vse spremembe so vrisane v popravljene projekte PGD, PZI, izdelan je tudi nov popis del.

5.2 Priprava na gradnjo

5.2.1 Razpis

V razpisu za oddajo gradbeno-obrtniških in inštalacijskih del, ko gre za spremembe projekta, se razpiše samo dela, ki so zahtevana s projektom. Kot pri predhodnem razpisu je potrebno pridobiti tri ponudbe ali več.

5.2.2 Podjemna pogodba

Z izbranimi podizvajalci se sklenejo podjemne pogodbe ali aneksi k pogodbi. Nepotrebne pogodbe se sporazumno razveljavi. Pogodba zajema vrsto del in pogodbeno vrednost, kvaliteto, rok izvedbe in jamstvo, varščine, varstvo pri delu, prekinitvev pogodbe itd.

5.2.3 Gradbeno dovoljenje

Za spremembe, nastale v projektu, je bilo potrebno pridobiti dopolnitev gradbenega dovoljenja.

5.2.4 Gradnja

Gradnja objekta pomeni izvajanje gradbenih, obrtniških in instalacijskih del, vključuje pa tudi montažo napeljav in opreme. Nadzor izvaja organizacija, ki je registrirana za to dejavnost in

ima potrebne strokovne kadre. Strokovni nadzor nad gradnjo objekta opravlja nadzorni organ. To je lahko samo en strokovnjak ali pa večje število strokovnjakov za različna dela. Obseg nalog nadzornega organa zajema kakovost izvršenih del, količino izvedenih del, izvajanje dogovorjenih rokov izgradnje.

5.2.5 Sledenje terminskemu planu

Osnovni terminski plan kateri predvideva dokončanje vseh del 21. 10. 2010. Ker pa prekinitev še vedno traja, je nemogoče napovedati dokončanje del. Okvirni termini aktivnosti so odvisni od pridobitve novega gradbenega dovoljenja. Predviden začetek del je prva polovica 2010, pregled in prevzem investicije pa v začetku leta 2012. Sama vselitev je predvidena za prvo polovico leta 2012.

Preglednica 4: Okvirni terminski plan - nadaljevanje po prekinitvi

AKTIVNOST	OBDOBJE	ODSTOPANJA
Pripravljalna dela	05/2007 - 02/2008	
Izdelava projektne dokumentacije PGD	05/2007 - 04/2008	
Izdelava projektne dokumentacije PZI	06/2007	
Upravno dovoljenje za poseg v prostor	08/2007 - 09/2007	
Začetek del	08/2007	
Prekinitve del	02/2009	Novo
Ponovni pričetek del	02/2010	Novo
Pregled in prevzem investicije	01/2012	2 leti, 3 mesece
Predaja v uporabo	06/2012	2 leti, 6 mesecev

5.3 Finančno vrednotenje po spremembi projekta

S slabim oprijemom sider na južnem delu gradbene jame se je ob izkopu kleti začel posedati stanovanjski blok na Prijateljevi ulici. Gradbena inšpekcija je ustavila gradnjo ter investitorju naložila sanacijo prizadetega območja. Stanovalci bloka na Prijateljevi ulici so investitorja tožili ter na prvostopenjskem sodišču dobili tožbo s prepovedjo nadaljevanja gradnje. Investitor je s pritožbo na drugostopenjskem sodišču dosegel razveljavitev sodbe prvostopenjskega sodišča. Sodišče prve stopnje je naložilo investitorju sanacijo gradbene jame in nastale škode na objektu. Pojavila se je dilema:

- sanirati južno steno gradbene jame ter prizadetega objekta in prodati projekt;
- izvesti zasip gradbene jame;
- spremeniti projekt tako, da bo zadostil vsem pogojem.

Izdelava druge kleti bi povečala stroške izgradnje za 16 %. Zasnova se je spremenila zaradi finančnega rizika izgradnje druge kleti. Druga klet odpade, podaljšat je potrebno že izgotovljene pilote za 3–4 m¹, odvisno od odbitja glave pilota. Strošek se poveča zaradi nabave krožne ploščadi za shrambo avtomobilov po višini, ki se uredi v prvi kleti s poglobitvijo v osrednjem delu. Shrambe prej locirane v kleti se selijo v pritličje, kjer so bila prej projektirana stanovanja, usmerjena na sever in s pogledom v atrij. Stanovanja se povečajo in jih je tako manj. Vse spremembe je potrebno na novo izrisati in pridobiti novo gradbeno dovoljenje.

Rekapitulacija plusov in minusov spremenjenega projekta

- Nabava krožne ploščadi za shrambo avtomobilov po višini	-	450.000,00 €
- Odpade druga garaža klet	+	1.090.000,00 €
- Sprememba projekta (novi projekt).....	-	102.000,00 €
- Pridobitev novega spremenjenega gradbenega dovoljenja ...	-	12.300,00 €
- Podaljševanje pilotov.....	-	200.000,00 €
Skupaj:	+	325.700,00 €

Vrednotenje samo objekta po spremembi - brez DDV (objekt je cenejši)

- Prvo finančno vrednotenje objekta	+	20.062.629,84 EUR
- Spremenjen projekt, plusi in minusi.....	-	325.700,00 EUR

Vrednost objekta po spremembi: 19.736.929,84 EUR

Drugo finančno vrednotenje projekta

Zemljišče	Arheologi	Gradbena jama	Objekt
3.630.445,66 EUR	1.241.645,91 EUR	1.510.549,51 EUR	19.736.929,84 EUR
SKUPAJ :			26.119.570,92 EUR
20 % DDV			5.223.914,18 EUR
SKUPAJ Z DDV :			31.343.485,10 EUR

NETTO CENA BREZ DDV:

26.119.570,92 EUR : 9.920,32 m² = 2.632,93 EUR/ m²

PRODAJNA CENA 3.450,00 EUR/m² + DDV.

IZRAČUN Odstotka od prodaje: 3.450,00 EUR/m² : 2.632,93 EUR/m² = 1,31 %

PREDVIDEN DONOS NA VLOŽENI KAPITAL JE 31 %.

PREDVIDEN Odstotek Zaslужka od lastne izvedbe JE 9 %.

S spremembo projekta se je donos od prodaje zmanjšal na 31 %. Zaslужek od lastne izvedbe je 9 %. Vzroka za zmanjšanje sta daljši potek arheoloških izkopavanj ter enoletna prekinitev del na objektu.

Pregled vrednosti na obravnavanem projektu

Prvo vrednotenje projekta (vrednost brez DDV)

$$10.732,40 \text{ m}^2 * 3.450,00 \text{ €/ m}^2 = 37.025.400,00 \text{ €}$$

Drugo vrednotenje projekta (vrednost brez DDV)

$$9.920,32 \text{ m}^2 * 3.450,00 \text{ €/ m}^2 = 34.225.104,00 \text{ €}$$

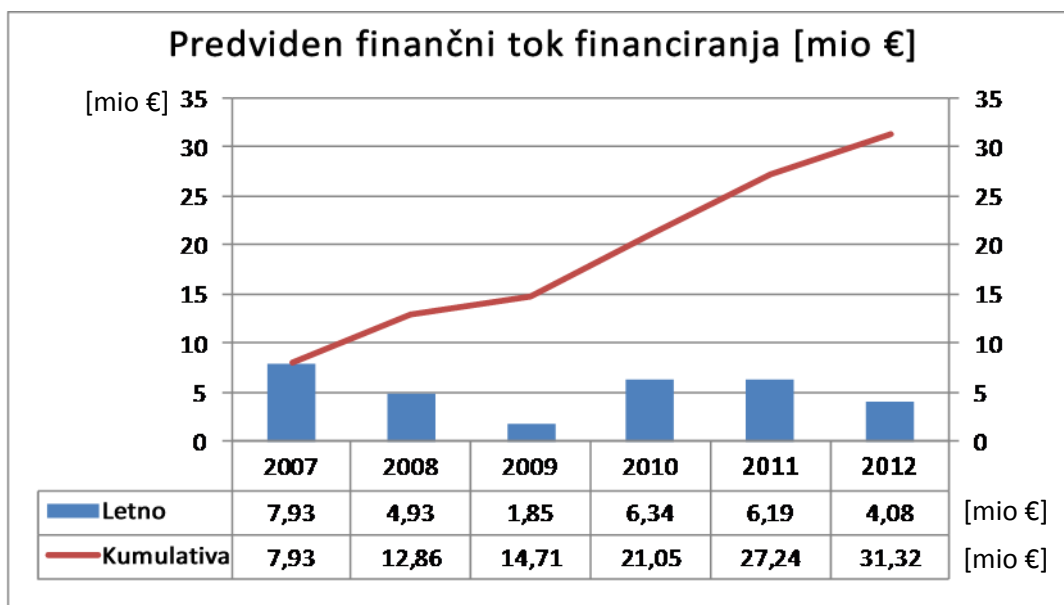
Vrednost spremenjenega projekta je manjša od prvotnega za 2.800.296,00 €.

Stroški izgradnje se z vsemi vplivi povečajo za 6,8 % na m².

$$2.632,93 \text{ EUR/ m}^2 : 2.464,15 \text{ EUR/ m}^2 = 1,068 \text{ %}$$

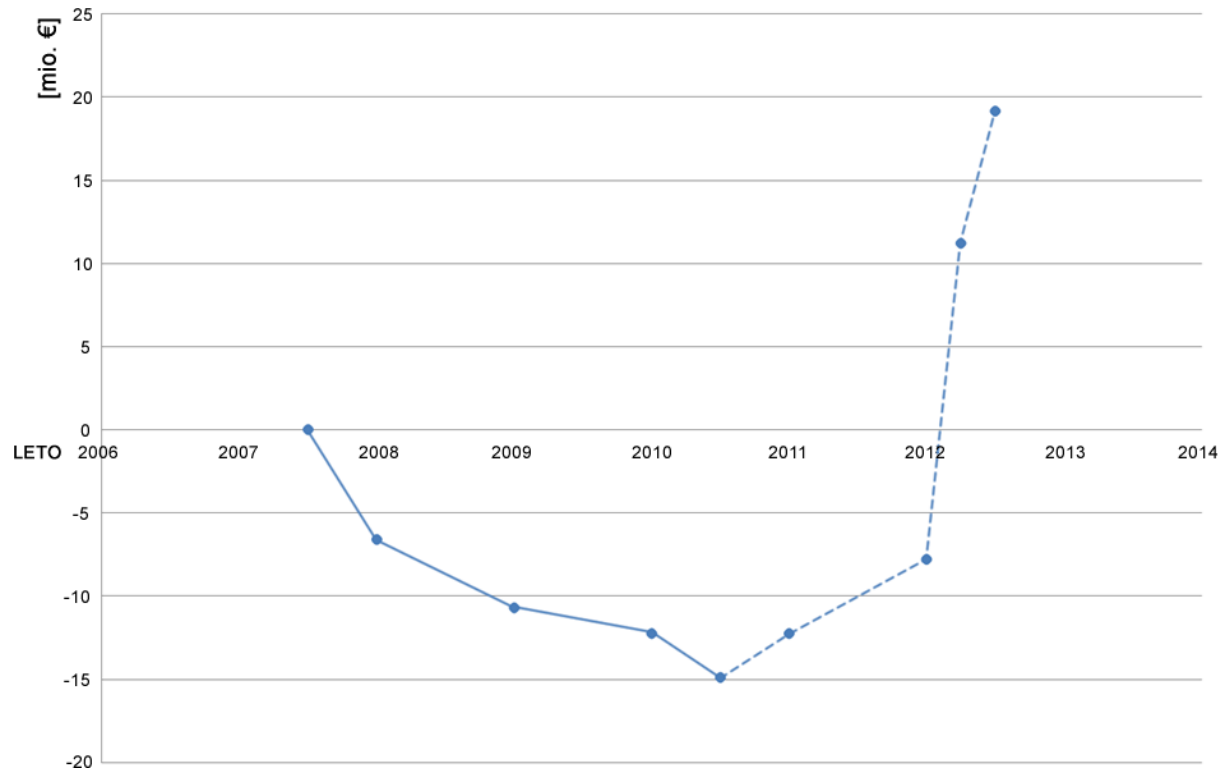
Struktura stroškov in dinamika financiranja po stalnih cenah (z DDV) sta sledeč:

Viri financiranja (mio €)



Grafikon 2: Okvirni plan financiranja – nadaljevanje po prekinitvi

- Grafikon stroškov in prejemkov – brez DDV-ja.



Grafikon 3: Graf stroškov in prejemkov

6 ZAKLJUČEK

Pred nakupom zemljišča smo izdelali predhodne študije, s katerimi smo za dotično zemljišče primerjali skladnost s prostorskimi akti. Izveden je bil finančni izračun upravičenosti investicije, z idejnim projektom je bila izdelana groba ocena investicije ter predvidel se je dobiček. Ocenjena vrednost je pokazala smotrnost investicije. S projektom zamujamo dve leti iz objektivnih razlogov, predvsem zaradi arheoloških izkopavanj in posedanja objekta na Prijateljevi ulici. Pred nadaljevanjem smo ponovno analizirali projekt. Projekt sofinancira komercialna banka, ki je skupaj z investitorjem analizirala stanje projekta, spremenjeno finančno konstrukcijo, vpliv globalne finančne krize in njeno trajanje. Skupna ugotovitev je, da se projekt nadaljuje in zaključi ter nazadnje proda z ocenjenim manjšim dobičkom. Izgubo dohodka z vidika investitorja za dobo dveh let bi pokrivali s predpostavko, da imamo delo in na projektu lahko zaposlimo določeno število naših zaposlenih. V času največje krize naj bi do konca januarja leta 2012 dokončali gradnjo ter do prve polovice leta 2012 prodali končana stanovanja. Predvideva se, da bo v dveh letih prodana ali dana v najem večina praznih stanovanj na ostalih projektih po Ljubljani. Druge gradnje se v času krize ne bodo začele. Predvideva se pomanjkanje in povpraševanje po stanovanjih, še posebej v bližini centra mesta. S prodaja stanovanj pričnemo v prvi polovici leta 2010. Prodajna cena stanovanj naj bi ostala na predhodnem nivoju, to je 3.450,00 EUR /m² +DDV.

VIRI

1. Zakon o spremembi in dopolnitvah zakona o graditvi objektov – ZGO – 1B, Ur. list RS, št. 126/2007: številka odloka 003-02-4/2007 z dne: 27. 12. 2007
2. Pravilnik o projektni dokumentaciji – Ur. list RS, št. 55/2008 z dne 4. 6. 2008, zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov – ZGO – 1B, Ur. list RS, št. 126/2007: številka odloka 003-02-4/2007 z dne: 27. 12. 2007
3. Pravilnik o obliki in vsebini dokazila o zanesljivosti objekta – Ur. list RS, št. 91/2003 z dne 19. 9. 2003, zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov – ZGO – 1B, Ur. list RS, št. 126/2007: številka odloka 003-02-4/2007 z dne: 27. 12. 2007
4. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in pomičnih gradbiščih
5. Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču – Ur. list RS, št. 66/2004.
6. Zakon o varstvu kupcev stanovanj in enostanovanjskih stavb (ZVKSES) – Ur. list RS, št. 18/2004.
7. Pšunder, M.1987: Ekonomika gradbene proizvodnje, Maribor, Tehniška fakulteta VTO gradbeništvo, Univerza v Mariboru,

PRILOGE

1. Rekapitulacija predračuna
2. Okvirni terminski plan
3. Terminski plan izgradnje

Žvab, L. 2010. Analiza projekta izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta TRIBUNA.
Dipl. nal.-VSŠ izredni Ljubljana, UL, FGG, Odd. za gradbeništvo, Operativno gradbeništvo

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

STANOVANJSKO-POSLOVNEGA OBJEKTA TRIBUNA

LJUBLJANA

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 1

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

0. PRIPRAVLJALNA, ZAKLJUČNA DELA, REŽIJA G.	1.162.716,77 €
PRIPRAVLJALNA, ZAKLJUČNA DELA	376.222,77 €
REŽIJA GRADBIŠČA	786.494,00 €
1. RUŠITVENA DEL	215.132,00 €
1. RUŠITVENA DELA	215.132,00 €
2. ZAŠČITA GRADBENE JAME S SIDRANIMI AB PILOTI	1.510.549,51 €
A. ZAŠČITA GRADBENE JAME – KONSTRUKTOR, d. o. o.	776.475,28 €
B. ZAŠČITA GRADBENE JAME – INKLINOMETRI	41.108,75 €
C. ZAŠČITA GRADBENE JAME – Kraški zidar, d. o. o.	692.965,48 €
3. ARHEOLOŠKE RAZISKAVE	1.241.645,91 €
3. ARHEOLOŠKE RAZISKAVE	1.241.645,91 €
4. GRADBENA DELA	8.668.968,61 €
A. ZEMELJSKA DELA	977.179,46 €
B. TESARSKA DELA	807.547,48 €
C. BETONSKA DELA	3.213.115,22 €
Č. PILOTIRANJE	1.721.926,15 €
D. ZIDARSKA DELA	1.917.112,60 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 2

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

E. PROMETNA UREDITEV	9.898,89 €
F. ODOČNA KANALIZACIJA PLUVIA	22.188,82 €
5. OBRTNIŠKA DELA	5.457.901,67 €
A. VETROLOVI	100.757,69 €
B. KORITA ZA ROŽE TERAS 3. NADSTROPJA	111.588,92 €
C. VHOD V GARAŽO	43.347,38 €
Č. OGRAJA 3. N NA TERASI	169.706,00€
D. HITROTEKOČA VRATA	22.000,00 €
E. POŽARNA DRSNA VRATA V GARAŽI	32.200,00 €
F. DVIGALA	162.235,39 €
G. VHODNA VRATA STANOVANJ IN OBLOGE	136.342,46 €
H. NOTRANJA VRATA – STANOVANJA	221402,31 €
I. VRATA – SERVISI	120.451,10 €
J. NOTRANJA VRATA – JEDRA	149.142,00 €
K. OKNA – SPODNJE LAMELE	388.436.00 €
L. POŽARNE OGRAJE PRED ZASTEKLITVAMI SPODNJI	101.475,00 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 3

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

M. TRANSFORMATORSKA POSTAJA	18.867,50 €
N. JEDRA INSTALACIJSKIH JAŠKOV	82.750,00 €
O. STOPNIŠČE DUPLEKS STANOVANJ	41.645,10 €
P. STEKLENE FASADE OB STOPNIŠČNIH JEDRIH	71.694,00 €
Q. ODVODNJAVANJE METEORNE VODE	1.093,14 €
R. ZUNANJI PODEST JEDER – PROSTOR ZA KLIME	304560,80 €
S. ODGRAJE V JEDRIH	47.928,00 €
Š. OKNA – ZGORNJE LAMELE	516.734,00 €
T. ZASTEKLITEV SV-e FASADE	208.497,40 €
U. KONTAKTNA FASADA SPODNJIH LAMEL	130.298,50 €
V. KONZOLNI BALKONI SPODNJIH LAMEL	24.366,48 €
Z. LOŽE SPODNJIH LAMEL	11.777,87 €
Ž. STEKLENI NADSTREŠKI SPODNJIH LAMEL	39.640,00 €
X. ALU POLICE FASADE	531.727,03 €
Y. BALKONI NA FASADAH SV-e, JV-e ZGORNJIH LAMEL	325.458,68 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 4

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

W. LOŽE ZGORNJIH LAMEL	52.464,91 €
A1. OBLOGE INSTALACIJSKIH JAŠKOV, KLEPARSKA	164.990,08 €
A2. RAZNA OBRJNIŠKA DELA	13.125,00 €
A3. MAVČNO KARTONASTA DELA	168.152,95 €
A4. KERAMIČARSKA DELA	100.536,30 €
A5. KAMNOSEŠKA DELA	279.139,56 €
A6. PODPOLAGALSKA DELA	374.118,73 €
A7. SLIKOPLESKARSKA DELA	189.201,39 €
6. KRAJINSKA ARHITEKTURA	773.576,32 €
1. PREDDELA	1.239,20 €
2. VRTNARSKA DELA	135.869,81 €
3. OPREMA	259.314,62 €
4. GRADBENA DELA	146.226,94 €
5. TLAKI	186.445,75 €
6. RAZSVETLJAVA	0,00 €
7. NAMAKALNI SISTEMI	17.480,00 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 5

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

8. VODNI MOTIVI	27.000,00 €
7. ELEKTROINSTALACIJE	1.573.968,98 €
A. STANOVANJA KLASIČNA GRADNJA	152.129,73 €
B. STANOVANJA, INTELIGENTNA INSTALACIJA	796.663,08 €
C. SKUPNA RABA KLETI (GARAŽA)	345.663,10 €
D. SKUPNA RABA, HODNIKI	232.296,11 €
E. DEA	20.912,94 €
F. STRELOVOD	26.304,02 €
8. STROJNE INSTALACIJE	1.348.829,71 €
A. OGREVANJE	155.255,41 €
B. PLINSKA INSTALACIJA	302.085,36 €
C. PREZRAČEVANJE	222.159,89 €
Č. SPLIT SISTEM	165.125,69 €
D. VODOVODNA INSTALACIJA	504.203,36 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 6

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

9. KOMUNALNI PRIKLJUČKI	127.098,59 €
A. KANALIZACIJA	14.983,43 €
B. KANALIZACIJA POD PLOŠČO	0,00 €
C. PLIN	7.070,11 €
D. TK	25.455,11 €
E. ELEKTRO	65.953,49 €
F. VODOVOD	501.075,42 €
A. KANALIZACIJA	153.694,71 €
B. PLIN	43.822,77 €
C. TK	30.725,96 €
D. JAVNA RAZSVETLJAVA	24.801,35 €
E. ELEKTRO ELEKTROKABELSKA KANALIZACIJA	142.901,25 €
F. VODOVOD	105.129,38 €
11. UREDITEV DOSTOPNIH IN INTERVENCIJSKIH POTI	233.361,76 €
A. TESARSKA ULICA	156.515,97 €

Predračun: **SPO Tribuna Ljubljana**

Stran 7

REKAPITULACIJA PREDRAČUNA

B. ZVONARSKA ULICA 46.845,80 €

C. INTERVENCIJSKA POT 30.000,00 €

SKUPAJ VSA DELA 22.814.825,26 €

DAVEK NA DODANO VREDNOST 20 % 4.562.965,07 €

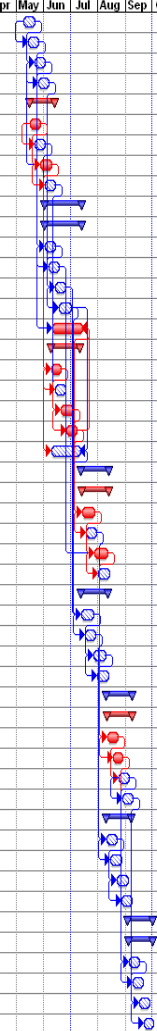
VREDNOST PREDRAČUNA Z DAVKOM € 27.377.790,33 €

OKVIRNI TERMINSKI PLAN

RelID	Faza / Haloga	Trajanje	Term. Začetek	Term. Konec	2007																							
					May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
0	1200301	964 d	Tue 8.5.07	Wed 18.8.10	[Timeline bar]																							
1	Prilavljajna dela	230 d	Tue 8.5.07	Mon 18.2.08	[Timeline bar]																							
2	Rušitvena dela (brez vrtca)	77 d	Wed 16.5.07	Tue 14.8.07	[Timeline bar]																							
3	Rušitvena dela - vrtec ob Zvonarski	13 d	Fri 23.11.07	Fri 7.12.07	[Timeline bar]																							
4	Arheološka dela	203 d	Mon 14.1.08	Fri 12.9.08	[Timeline bar]																							
5	Arheološke raziskave polje 1	81 d	Mon 14.1.08	Fri 18.4.08	[Timeline bar]																							
6	Arheološke raziskave polje 2	55 d	Mon 21.4.08	Thu 26.6.08	[Timeline bar]																							
7	Arheološke raziskave polje 3	66 d	Fri 27.6.08	Fri 12.9.08	[Timeline bar]																							
8	GRADBENA DELA	154 d	Mon 17.12.07	Tue 1.7.08	[Timeline bar]																							
9	Izkop do arheoloških plasti	154 d	Mon 17.12.07	Tue 1.7.08	[Timeline bar]																							
10	Izkop do globine -1.00 m polje 1	4 d	Mon 17.12.07	Thu 20.12.07	[Timeline bar]																							
11	Izkop do globine -1.50 m polje 2	20 d	Mon 7.4.08	Tue 29.4.08	[Timeline bar]																							
12	Izkop do globine -1.50 m polje 3	10 d	Thu 19.6.08	Tue 1.7.08	[Timeline bar]																							
13	ZAŠČITA GRADBENE JAME	827 d	Tue 16.10.07	Tue 17.8.10	[Timeline bar]																							
14	Prilavljajna dela	6 d	Tue 16.10.07	Mon 22.10.07	[Timeline bar]																							
15	Prilavljajna dela	4 d	Tue 23.10.07	Fri 26.10.07	[Timeline bar]																							
16	Pilotiranje za zaščito gradbene jame	99 d	Sat 27.10.07	Thu 6.3.08	[Timeline bar]																							
17	Izkop za plato pilotiranja objekta	129 d	Mon 21.4.08	Mon 22.9.08	[Timeline bar]																							
18	Izkop do -3.00 m polje 1	8 d	Mon 21.4.08	Tue 29.4.08	[Timeline bar]																							
19	Izkop do -3.00 m polje 2	8 d	Tue 24.6.08	Thu 3.7.08	[Timeline bar]																							
20	Izkop do -3.00 m polje 3	8 d	Sat 13.9.08	Mon 22.9.08	[Timeline bar]																							
21	Drenaža in tamponska podlaga na -3.00m	129 d	Thu 24.4.08	Thu 25.9.08	[Timeline bar]																							
22	Drenaža in tamponska podlaga na -3.00m polje 1	8 d	Thu 24.4.08	Mon 5.5.08	[Timeline bar]																							
23	Drenaža in tamponska podlaga na -3.00m polje 2	8 d	Fri 27.6.08	Sat 5.7.08	[Timeline bar]																							
24	Drenaža in tamponska podlaga na -3.00m polje 3	8 d	Wed 17.9.08	Thu 25.9.08	[Timeline bar]																							
25	Pilotiranje za objekt	170 d	Fri 9.5.08	Thu 27.11.08	[Timeline bar]																							
26	Pilotiranje polje 1	50 d	Fri 9.5.08	Mon 7.7.08	[Timeline bar]																							
27	Pilotiranje polje 2	70 d	Tue 8.7.08	Sat 27.9.08	[Timeline bar]																							
28	Pilotiranje polje 3	50 d	Mon 29.9.08	Thu 27.11.08	[Timeline bar]																							
29	AB pilotna greda	60 d	Tue 13.5.08	Tue 21.10.08	[Timeline bar]																							
30	Sidranje pilotne grede	134 d	Sat 24.5.08	Wed 29.10.08	[Timeline bar]																							
31	Vrtanje in injektiranje sider	57 d	Sat 24.5.08	Sat 25.10.08	[Timeline bar]																							
32	Sidranje in prednapenjanje	55 d	Tue 3.6.08	Wed 29.10.08	[Timeline bar]																							
33	GEVI piloti	24 d	Mon 7.7.08	Tue 14.10.08	[Timeline bar]																							
34	Torketiranje med piloti	67 d	Sat 31.5.08	Wed 21.1.09	[Timeline bar]																							
35	Izkop do dna, planiranje	99 d	Fri 5.9.08	Sat 17.1.09	[Timeline bar]																							
36	Izkop JV	10 d	Fri 5.9.08	Tue 16.9.08	[Timeline bar]																							
37	Izkop JZ	10 d	Fri 24.10.08	Thu 6.11.08	[Timeline bar]																							
38	Izkop SV	12 d	Tue 9.12.08	Mon 22.12.08	[Timeline bar]																							
39	Izkop SZ	14 d	Tue 16.12.08	Sat 17.1.09	[Timeline bar]																							
40	2. KLET	127 d	Wed 17.9.08	Tue 3.3.09	[Timeline bar]																							
41	Vertikalna HI sten- tefond folija	17 d	Wed 1.10.08	Wed 24.12.08	[Timeline bar]																							
42	Klet JV	38 d	Wed 17.9.08	Thu 30.10.08	[Timeline bar]																							
43	Vgrajevanje filca	2 d	Wed 17.9.08	Thu 18.9.08	[Timeline bar]																							
44	Tamponska plast 40 cm	3 d	Fri 19.9.08	Mon 22.9.08	[Timeline bar]																							
45	Odbijanje glav pilotov	6 d	Mon 22.9.08	Sat 27.9.08	[Timeline bar]																							
46	Podložni beton	2 d	Mon 29.9.08	Tue 30.9.08	[Timeline bar]																							
47	Talna plošča 1. poglobitve	9 d	Thu 2.10.08	Sat 11.10.08	[Timeline bar]																							
48	AB stene, stebri 1	10 d	Mon 13.10.08	Thu 23.10.08	[Timeline bar]																							
49	AB plošča nad KT 1	10 d	Mon 20.10.08	Thu 30.10.08	[Timeline bar]																							
50	Klet JZ	40 d	Fri 7.11.08	Tue 23.12.08	[Timeline bar]																							

Žvab, L. 2010. Analiza projekta izgradnje stanovanjsko-poslovnega objekta TRIBUNA.
 Dipl. nal.-VSS izredni Ljubljana, UL, FGG, Odd. za gradbeništvo, Operativno gradbeništvo

Rel.ID	Faza /Ialoga	Trajanje	Term. Začetek	Term.Konec	2007																											
					2007	Qtr 3, 2007	Qtr 4, 2007	Qtr 1, 2008	Qtr 2, 2008	Qtr 3, 2008	Qtr 4, 2008	Qtr 1, 2009	Qtr 2, 2009	Qtr 3, 2009	Qtr 4, 2009	Qtr 1, 2010	Qtr 2, 2010	Qtr 3, 2010														
					May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
101	Stene 1N J3	10 d	Sat 9.5.09	Wed 20.5.09																												
102	Plošča nad 1N J3	10 d	Thu 14.5.09	Mon 25.5.09																												
103	Stene 1N J4	10 d	Thu 21.5.09	Mon 1.6.09																												
104	Plošča nad 1N J4	10 d	Tue 26.5.09	Fri 5.6.09																												
105	LAMELA A (J1, J2)	24 d	Sat 16.5.09	Fri 12.6.09																												
106	Stene 1N J2	10 d	Sat 16.5.09	Wed 27.5.09																												
107	Plošča nad 1N J2	10 d	Thu 21.5.09	Mon 1.6.09																												
108	Stene 1N J1	10 d	Thu 28.5.09	Mon 8.6.09																												
109	Plošča nad 1N J1	10 d	Tue 2.6.09	Fri 12.6.09																												
110	2. NADSTROPJE	35 d	Tue 2.6.09	Mon 13.7.09																												
111	LAMELA B (J4, J3)	35 d	Tue 2.6.09	Mon 13.7.09																												
112	Stene 2N J3	10 d	Tue 2.6.09	Fri 12.6.09																												
113	Plošča nad 2N J3	10 d	Sat 6.6.09	Wed 17.6.09																												
114	Stene 2N J4	10 d	Sat 13.6.09	Wed 24.6.09																												
115	Plošča nad 2N J4	10 d	Thu 18.6.09	Tue 30.6.09																												
116	Plošča nad 2N podp do 11 m J3,J1	28 d	Wed 10.6.09	Mon 13.7.09																												
117	LAMELA A (J1, J2)	28 d	Tue 9.6.09	Sat 11.7.09																												
118	Stene 2N J2	10 d	Tue 9.6.09	Fri 19.6.09																												
119	Plošča nad 2N J2	10 d	Sat 13.6.09	Wed 24.6.09																												
120	Stene 2N J1	10 d	Sat 20.6.09	Thu 2.7.09																												
121	Plošča nad 2N J1	10 d	Fri 26.6.09	Tue 7.7.09																												
122	Plošča nad 2N podp do 11 m J4,J2	28 d	Tue 9.6.09	Sat 11.7.09																												
123	3. NADSTROPJE	27 d	Mon 13.7.09	Wed 12.8.09																												
124	LAMELA C (J1, J3)	26 d	Tue 14.7.09	Wed 12.8.09																												
125	Stene 3N J1, kabel za prednapenjanje	12 d	Tue 14.7.09	Mon 27.7.09																												
126	Plošča nad 3N J1	10 d	Sat 18.7.09	Wed 29.7.09																												
127	Stene 3N J3, kabel za prednapenjanje	12 d	Tue 28.7.09	Mon 10.8.09																												
128	Plošča nad 3N J3	10 d	Sat 1.8.09	Wed 12.8.09																												
129	LAMELA D (J2, J4)	26 d	Mon 13.7.09	Tue 11.8.09																												
130	Stene 3N J4, kabel za prednapenjanje	12 d	Mon 13.7.09	Sat 25.7.09																												
131	Plošča nad 3N J4	10 d	Fri 17.7.09	Tue 28.7.09																												
132	Stene 3N J2, kabel za prednapenjanje	12 d	Mon 27.7.09	Sat 8.8.09																												
133	Plošča nad 3N J2	10 d	Fri 31.7.09	Tue 11.8.09																												
134	4. NADSTROPJE	25 d	Mon 10.8.09	Tue 8.9.09																												
135	LAMELA C (J1, J3)	24 d	Tue 11.8.09	Tue 8.9.09																												
136	Stene 4N J1	10 d	Tue 11.8.09	Sat 22.8.09																												
137	Plošča nad 4N J1	10 d	Mon 17.8.09	Thu 27.8.09																												
138	Stene 4N J3	10 d	Mon 24.8.09	Thu 3.9.09																												
139	Plošča nad 4N J3	10 d	Fri 28.8.09	Tue 8.9.09																												
140	LAMELA D (J2, J4)	24 d	Mon 10.8.09	Mon 7.9.09																												
141	Stene 4N J4	10 d	Mon 10.8.09	Fri 21.8.09																												
142	Plošča nad 4N J4	10 d	Fri 14.8.09	Wed 26.8.09																												
143	Stene 4N J2	10 d	Sat 22.8.09	Wed 2.9.09																												
144	Plošča nad 4N J2	10 d	Thu 27.8.09	Mon 7.9.09																												
145	5. NADSTROPJE	25 d	Thu 3.9.09	Thu 1.10.09																												
146	LAMELA C (J1, J3)	24 d	Fri 4.9.09	Thu 1.10.09																												
147	Stene 5N J1	10 d	Fri 4.9.09	Tue 15.9.09																												
148	Plošča nad 5N J1	10 d	Wed 9.9.09	Sat 19.9.09																												
149	Stene 5N J3	10 d	Wed 16.9.09	Sat 26.9.09																												
150	Plošča nad 5N J3	10 d	Mon 21.9.09	Thu 1.10.09																												



TERMINSKI PLAN IZGRADNJE

