

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Kralj, T., 2015. Odločanje med prenovo in novogradnjo Zadružnega doma Ig. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentorica Šelih, J., somentor Kušar, M.): 27 str.

Datum arhiviranja: 06-10-2015

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Kralj, T., 2015. Odločanje med prenovo in novogradnjo Zadružnega doma Ig. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljani, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Šelih, A., co-supervisor Kušar, M.): 27 pp.

Archiving Date: 06-10-2015

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



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

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI
ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE
STOPNJE OPERATIVNO
GRADBENIŠTVO

Kandidat:

TOMAŽ KRALJ

**ODLOČANJE MED PRENOVO IN NOVOGRADNJO
ZADRUŽNEGA DOMA IG**

Diplomska naloga št.: 105/OG-MK

**KEY CONSIDERATIONS IN BUILDING NEW VERSUS
RENOVATION OF COOPERATIVE BUILDING IG**

Graduation thesis No.: 105/OG-MK

Mentorica:

izr. prof. dr. Jana Šelih

Somentor:

asist. dr. Matej Kušar

Ljubljana, 24. 09. 2015

>>Ta stran je namenoma prazna<<

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **TOMAŽ KRALJ** izjavljam, da sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Odločanje med prenovo in novogradnjo Zadružnega doma Ig.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitorju.

Ljubljana, 1. september 2015

Podpis:

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN

UDK: 69.059.25:725(497.4lg)(043.2)
Avtor: Kralj Tomaž
Mentor: izr. prof. dr. Jana Šelih
Somentor: asist. dr. Matej Kušar
Naslov: Odločanje med prenovo in novogradnjo Zadružnega doma Ig
Tip dokumenta: Diplomaska naloga – visokošolski strokovni študij
Obseg in oprema: 27 str., 4 preg., 12 sl.
Ključne besede: celovita sanacija, novogradnja, objekt, večkriterijski model, stroški

Izveček

V diplomski nalogi smo predstavili večkriterijski model dveh možnosti, ki rešujeta težavo slabega stanja Zadružnega doma Ig. Prva možnost, ki smo jo predlagali, je celovita prenovitev predvidenega objekta, kot drugo možnost smo obravnavali nadomestno gradnjo podobnega objekta. Za obe možnosti smo poleg stroška del v večkriterijskem modelu upoštevali tudi trajanje del in uporabnost obeh možnosti. V zaključku naloge smo predlagali možnost, ki je najugodnejša.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 69.059.25:725(497.4lg)(043.2)
Author: Kralj Tomaž
Supervisor: assoc. prof. Jana Šelih, Ph. D.
Co-supervisor: assist. Matej Kušar, Ph. D.
Title: Key considerations in building new versus renovation of cooperative building Ig (Zadružni dom Ig)
Document type: Graduation Thesis – Higher professional studies
Notes: 27 p., 4 tab., 12 fig.
Key words: full restoration, new construction, building, multicriteria method, cost

Abstract

In this diploma paper we present a multi-criteria method of two possibilities how to deal with a bad shape of the cooperative building in Ig (Zadružni dom Ig). As the first possible solution we suggest a full restoration of the building and as the second we consider a total substitute construction of the building. For both approaches mentioned above we have taken into consideration besides working costs also the duration of reconstruction and the functionality of both possibilities. In the closure of the paper we recommend the possibility that is most favourable.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, izr. prof. dr. Jani Šelih, in somentorju, asist. dr. Mateju Kušarju, za vso pomoč, usmerjanje in podporo pri nastanku diplomskega dela. Hvala za dragoceno znanje, izkušnje in za čas, ki sta mi ga namenila.

Zahvaljujem se svoji družini, ki brezpogojno verjame vame in me vedno podpira ter me je spodbujala skozi vsa leta študija.

Hvala dekletu Tini in njeni družini za razumevanje ter njihove spodbudne besede, ki so mi jih namenili, ko sem jih najbolj potreboval.

Zahvaljujem se tudi univ. dipl. inž. gr. Vladimirju Rostoharju, ki mi omogoča delo v njegovem podjetju in me seznanja z delom v praksi.

Najlepša hvala vsem, ki so kakorkoli pripomogli pri nastajanju tega diplomskega dela.

KAZALO VSEBINE

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN.....	IV
ZAHVALA	VI
1 UVOD	1
1.1 Opređelitev problema	1
1.2 Cilji naloge.....	1
1.3 Izhodišča naloge	2
2 PREDSTAVITEV OBRAVNAVANEGA OBJEKTA.....	3
2.1 Pridobivanje podatkov o lastnosti obravnavanega objekta.....	3
2.2 Splošne značilnosti obravnavanega objekta	3
2.3 Opis poškodb in drugih pomanjkljivosti	5
2.3.1 Fasada	5
2.3.2 Streha in ostrešje.....	5
2.3.3 Zidovje.....	5
2.3.4 Medetažne konstrukcije	6
2.3.5 Vlaga	8
3 PREDLAGANE VARIANTNE REŠITVE	10
3.1 Celovita prenovitev	10
3.1.1 Fasada	10
3.1.2 Streha in ostrešje.....	11
3.1.3 Zidovje.....	11
3.1.4 Medetažne konstrukcije	11
3.1.5 Vlaga	12
3.1.6 Potresna odpornost objekta	14
3.2 Nadomestna gradnja	15
3.2.1 Izbira primerne nadomestne gradnje	15
3.2.2 Opis nadomestne gradnje.....	15
4 STROŠKOVNA ANALIZA	17
4.1 Splošno	17
4.2 Celovita prenovitev	17
4.3 Nadomestna gradnja	19
5 PRIMERJAVA OBRAVNAVANIH REŠITEV.....	22
5.1 Trajanje del	22
5.2 Stroški del	23
5.3 Uporabnost objekta	24
6 ZAKLJUČEK	26

VIRI 28

KAZALO SLIK

Slika 1: Severna fasada objekta.....	4
Slika 2: Leseno ostrešje objekta	4
Slika 3: Primer poškodbe na fasadni oblogi	5
Slika 4: Razpoka na nosilnem zidu	6
Slika 5: Zidana sonda P-Z5.....	6
Slika 6: Strop v kleti pod dvorano.....	7
Slika 7: Strop nad kletjo na vzhodnem delu objekta	7
Slika 8: Strop nad pritličjem.....	8
Slika 9: Vlaga zaradi zamakanja dimnika.....	9
Slika 10: Vlaga zaradi kapilarne vlage	9
Slika 11: Prikaz določitve koristi za trajanje del	23
Slika 12: Prikaz določitve koristi za stroške del	24

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Ocena stroškov celovite prenovitve objekta.....	18
Preglednica 2: Razvrstitev površin glede na skupine	20
Preglednica 3: Prikaz delnih koristi, $U_{i,j}$, glede na izbrane kriterije	25
Preglednica 4: Predvideni stroški obeh analiz	27

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema

V Sloveniji se v skladu s Pravilnikom o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov od 1. 1. 2008 dalje za projektiranje uporabljajo evropski standardi (Eurocode). Uporaba ostalih načinov projektiranja ni prepovedna, a je potrebno v primeru projektiranja po drugem načinu dokazati, da je dosežena stopnja zanesljivosti vsaj enaka stopnji, ki jo predpisujejo evrokodi (Duhovnik, 2001). Na splošno lahko rečemo, da je današnja gradnja zaradi boljše tehnologije, materialov in načina projektiranja kakovostnejša in varnejša za uporabnike objektov.

Danes se v projektiranju pogosto srečujemo s preureditvami, prenovitvami, dozidavami in nadzidavami, predvsem zaradi zmanjšanja števila gradenj novih objektov. Pogosto se srečujemo s prepričanjem, da je projektiranje prenovitve objekta enostavnejše od projektiranja novogradnje. Prepričanje temelji na dejstvu, da imamo pri prenovitvi obstoječ objekt, ki že opravlja svojo nalogo glede nosilnosti. Pri preureditvah pa so druge težave, ki so prav tako ali celo bolj zahtevne. Zakon o graditvi objektov predpisuje, da mora prenovljeni objekt izpolnjevati enake zahteve kot pri novogradnji. Te zahteve so: mehanska odpornost in stabilnost, varnost pred požarom, higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolice, varnost pri uporabi, zaščita pred hrupom, varčevanje z energijo in ohranjanje toplote ter trajnostna raba naravnih virov – recikliranje, trajnost, uporaba »okolju prijaznih« surovin (Japelj, 2011). Ker so današnje zahteve strožje, kot so bile včasih, moramo objektu, na katerem izvajamo preureditev, zagotoviti take lastnosti, kot bi jih imel na novo grajen objekt. Največje težave pri popravilu predstavljajo nepoznavanje stanja objektov, omejena izbira utrditvenih ukrepov in zagotavljanje njihove potresne varnosti, saj so današnje zahteve strožje od predhodnih (Gostič, Dolinšek, 2006).

1.2 Cilji naloge

Cilj diplomske naloge je obravnavati in primerjati dve možnosti, ki se pojavita pred začetkom popravila obstoječega objekta, in sicer analiza učinkov celovite prenovitve objekta in nadomestne gradnje. Analiza je izvedena za Zadrúžni dom Ig. Pri tem je najpomembnejši kriterij višina stroškov, ki nastanejo pri prenovitvi in novogradnji. Določanje stroškov bo podrobno predstavljeno v četrtem poglavju. Pri drugem kriteriju bomo upoštevali trajanje del, pri tretjem pa uporabnost objekta. Bistveno merilo za izbiro je danes predvsem strošek nameravane gradnje, zato smo ta kriterij obravnavali podrobneje.

V petem poglavju izdelamo na podlagi navedenih kriterijev večkriterijski model za odločanje, s katerim lahko ovrednotimo možne posege na izbranem objektu.

1.3 Izhodišča naloge

Diplomska naloga je zasnovana na podlagi poročila Gradbenega inštituta ZMRK, ki je bilo izdelano na podlagi zahteve vlagatelja, da se ugotovi dejansko stanje objekta. Na objektu so bile izvedene številne meritve in preiskave, s katerimi so bile zabeležene poškodbe na objektu in določene karakteristike materialov. Glede na poškodbe na objektu so bili predlagani prenovitveni ukrepi. S pomočjo poročila, njegovih prilog in načrtov, ki smo jih dobili s strani inštituta, je bilo izvedeno večkriterijsko odločanje med celovito preureditvijo in nadomestno gradnjo.

Za odločitev med obema možnostima je za celovito prenovitev izveden popis del za predlagane rešitve. Za določitev stroškov nadomestne gradnje je izvedena analiza s pomočjo Priročnika za vrednotenje gradbenih objektov (Valant, 2003). Za končno odločitev je uporabljen večkriterijski model odločanja, v katerem sta poleg stroška del upoštevana še trajanje del in uporabnost objekta. Na koncu je predstavljena ugodnejša obravnavana možnost.

2 PREDSTAVITEV OBRAVNAVANEGA OBJEKTA

2.1 Pridobivanje podatkov o lastnosti obravnavanega objekta

Pri vrednotenju stanja objekta ugotavljamo dejansko stanje objekta. Največji izziv predstavlja predvsem določanje stanja nosilnega ogrodja objekta, ker je skrito pod obložnimi materiali. Stanje objekta določimo s pomočjo predhodnih preiskav, ki so pri vlagateljih nezaželene, saj predstavljajo velik strošek. Pogosto se izkaže, da so predhodne raziskave pomembne, ker se stroški gradnje/prenovitve ob dobrem poznavanju stanja konstrukcije praviloma ne zvišujejo, s tem pa se izognemo morebitnim nepredvidenim stroškom.

Preiskave delimo na nedestruktivne in destruktivne. V praksi so nedestruktivne preiskave pri vlagateljih bolj priljubljene, saj se v objekt ne posega, temveč se lastnosti o konstrukciji pridobi z različnimi instrumenti. Slabost teh raziskav je, da nam ne dajo povsem jasne slike in jih moramo v večini primerov dopolniti z destruktivnimi preiskavami, pri katerih se posega v nosilno konstrukcijo objekta, podatke pa pridobivamo z izvedbo globinskih sond. Pri teh preiskavah se z objekta vzamejo vzorci materialov, ki jih nato preizkušamo v laboratorijih. Preiskave omogočajo natančnejši vpogled v dejansko stanje objekta, vendar smo z njimi omejeni, ker jih v večini primerov izvajamo v naseljenih objektih, kjer izvajanje sond moti bivanje v objektu. Po končanem sondiranju moramo objekt povrniti v obstoječe stanje (Gostič, Dolinšek, 2006).

2.2 Splošne značilnosti obravnavanega objekta

Predmetni objekt je Zadrúžni dom Ig, ki stoji na naslovu Ižanska cesta 305, 1000 Ljubljana. Objekt je bil zgrajen kmalu po 2. svetovni vojni, na njem je bilo izvedenih le nekaj manjših del, ki niso vplivala na velikost gabaritov in nosilni sistem konstrukcije. Objekt leži na pretežno ravnem terenu (Bartol-Pohl in sod., 2006).

Tloris objekta je v obliki črke T, in sicer je glavni del dimenzij 48,90 x 12,50 m, izzidek na osrednjem delu na severni strani znaša 8,12 x 12,50 m. Navpičen gabarit obsega klet (K), pritličje (P), nadstropje (N) in neizkoriščeno podstrešje (Po). Najvišja točka objekta nad terenom je med 10,50 in 11,50 m, odvisno od vkopanosti kletne etaže v teren. Objekt ima različne etažne višine, in sicer višina kletne etaže na zahodne delu objekta znaša 2,50 m, v osrednjem delu pod kletjo je višina etaže 1,84 m, na vzhodni strani in v izzidku pa znaša višina etaže samo 1,68 m. Tako v kleti kot tudi v pritličju so različne etažne višine. Na vzhodnem delu objekta je etažna višina v pritličju 2,50 m, v osrednjem delu, kjer se nahaja dvorana, se etažna višina nadaljuje v nadstropje in znaša 6,00 m, na mestu, kjer je oder, je etažna višina 5,00 m, na zahodni stani in izzidku etažna višina znaša 2,96 m. Tako kot v kleti in pritličju so etažne višine tudi v nadstropju različne. Na vzhodni strani objekta so nedostopni prostori z etažno

višino 2,50 m, zahodna stran objekta in izzidek objekta imata etažno višino 2,70 m. Neizkoriščeno podstrešje ima po celotnem tlorisu enako etažno višino in v slemenu znaša 3,80 m. Ostrešje objekta je v leseno (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 1: Severna fasada objekta (lasten vir)

Nosilno ogrodje objekta predstavljajo opečne in betonske stene ter nearmirani in armirani betonski stebri. Nosilne stene v kletni etaži so betonske, medtem ko so stene v pritličju in nadstropju zidane iz polne opeke. Predelne stene so v večini grajene iz porolita. Medetažno konstrukcijo nad kletjo predstavlja predvsem armiranobetonski rebričasti strop s polnili. Izjema je vzhodni del objekta, kjer medetažno konstrukcijo nad kletjo predstavlja lesen tramovni strop z nasutjem. V ostalih etažah medetažno konstrukcijo predstavlja lesen tramovni strop z različno debelino nasutja. Ostrešje objekta je v leseno in je izvedeno kot trapezno vešalo. Nad osnovnim delom in izzidkom je streha izvedena kot enostavna dvokapnica. Podstrešje je brez kolenčnega zidu, prav tako nima armiranobetonske vezi, ki bi povezovala obode stene (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 2: Leseno ostrešje objekta (Bartol-Pohl in sod., 2006)

2.3 Opis poškodb in drugih pomanjkljivosti

Glede na poročilo inštituta ZRMK je objekt konstrukcijsko gledano v slabem stanju in tudi slabo vzdrževan. Nosilne stene so na nekaterih delih močno razpokane, fasada objekta je popolnoma dotrajana, v zidovih je prisotna vlaga zaradi kapilarnega dviga vlage, streha je povsem dotrajana in jo bilo potrebno zamenjati. V nadaljevanju bodo po sklopih predstavljene poškodbe in pomanjkljivosti na objektu.

2.3.1 Fasada

Fasada je dotrajana zaradi starosti, atmosferskih vplivov, puščanja vodovodnih in kanalizacijskih cevi v preteklosti ter kapilarne vlage v zidovih (slika 3).



Slika 3: Primer poškodbe na fasadni oblogi (lasten vir)

2.3.2 Streha in ostrešje

Streha in ostrešje sta v slabem stanju, saj je strešna kritina popolnoma dotrajana in na večih mestih zamaka ter s tem uničuje še ostale konstrukcijske sklope. Nekateri strešni elementi zaradi zamakanja že trohnijo, predvsem je to vidno na robnih špirovcih, ki so že strohneli do te mere, da ne opravljajo več svoje naloge in strešno kritino nosijo letve (Bartol-Pohl in sod., 2006).

2.3.3 Zidovje

V zidovih je vidnih več močnih razpok, ki potekajo po celotni višini objekta in so posledica kombinacije dveh vplivov, in sicer neenakomernega posedanja tal in nepravilne izvedbe nosilnih sten. To se je ugotovilo s pomočjo globinskih sond. V vseh zidovih je že na zunanji površini zidov vidno, da je v njih prisotna vlaga, ki je posledica kapilarne vlage in vlage, ki je v preteklosti zaradi puščanja napeljave zamakala zidove. Nosilno ogrodje objekta je izvedeno iz opečnih zidov, nearmiranih betonskih sten ter armiranih in nearmiranih betonskih stebrov (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 4: Razpoka na nosilnem zidu (lasten vir)



Slika 5: Zidana sonda P-Z5 (Bartol-Pohl in sod., 2006)

V kleti so zunanji zidovi izdelani iz nearmiranega betona, vsi notranji zidovi pa so iz opeke. V kleti predstavljajo nosilno ogrodje, poleg sten, še armirano betonski stebri, ki se nahajajo pod dvorano. Zahodno od dvorane so postavljeni še štirje nearmirani betonski stebri, čez vse stebre poteka neprekinjen nosilec, ki nosi medetažno ogrodje. V preostalih etažah so zidovi grajeni iz opeke, ki so debele do 45 cm. Vsi zidovi so grajeni brez navpičnih in vodoravnih armiranobetonskih vezi (Bartol-Pohl in sod., 2006).

S preiskavami je bila preverjena tudi kakovost in izvedba betonskih elementov. Betonske zunanje stene imajo zelo nizko kakovost, saj so nearmirane in grajene iz agregata prevelike velikosti (do 64 mm). Problematicni so tudi nearmirani stebri, zaradi izvedbe z betonom slabše kakovosti. Nad stebri potekata neprekinjena nosilca, ki sta majhne višine in povsem poddimenzionirana, saj sta po ocenah premalo armirana, ker sta brez stremen (Bartol-Pohl in sod., 2006).

Opečni zidovi so grajeni iz polne opeke, ki je po celotnem objektu podobne kakovosti. Malta med spojnicami se po zidovih razlikuje tako po kakovosti kot tudi po sestavi. Spojnice so po celotnem objektu dokaj dobro zapolnjene. Največja težava pri opečnih zidovih je sama izvedba gradnje zidov, saj se pri gradnji ni upoštevalo zidarskih zvez in tako ponekod opeke nalegajo druga na drugo brez zamika. Težavni so tudi vogali zidov, ker se pri gradnji tudi tukaj ni upoštevalo zidarskih zvez. Nepravilnost izvedbe je prikazana na sliki 5 (Bartol-Pohl in sod., 2006).

2.3.4 Medetažne konstrukcije

Izvedba medetažnih konstrukcij se je določila s sondiranjem stropa nad kletjo in pritličjem ter s pomočjo obstoječe dokumentacije (Poročilo ZAG-a št. P 1502/00-620-1, v Bartol-Pohl in sod., 2006). Opravljene raziskave kažejo, da so medetažne konstrukcije izvedene na različne načine, in sicer stopno konstrukcijo pod dvorano predstavlja rebričast strop s tlačno ploščo

betona debeline 7 cm ter reber z dimenzijami $b/h = 8/8$ cm, osni razmik med njimi je 33 cm. Na tlačni plošči je nasutje debeline približno 7 cm, preko nasutja so položene deske debeline 2 cm, na deskah so položene še iverne plošče debeline 3 cm. Pohodni sloj medetažne konstrukcije predstavlja topli pod. Strop je poddimenzioniran, saj se je izkazalo, da po takratnih predpisih strop ni sposoben prenesti niti lastne teže, nikakor pa ni sposoben prenesti koristne obtežbe (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 6: Strop v kleti pod dvorano (Bartol-Pohl in sod., 2006)

Medetažno konstrukcijo kleti na vzhodnem delu predstavlja lesen tramovni strop. Stropniki so dimenzij $b/h = 20/20$ cm, njihov osni razmik je 100 cm, nad njimi in pod njimi je lesen opaž iz desk debeline 2,5 cm. Tako kot v prvem primeru je tudi tukaj izvedeno nasutje v debelini približno 7 cm, preko nasutja je izveden slepi opaž iz desk debeline 2,5 cm. Pohodni sloj predstavlja tapison. Les v konstrukciji je dobro ohranjen. Stropna konstrukcija je zadovoljiva tudi s stališča nosilnosti (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 7: Strop nad kletjo na vzhodnem delu objekta (Bartol-Pohl in sod., 2006)

Tako kot v prejšnjem primeru medetažno konstrukcijo med pritličjem in nadstropjem predstavlja lesen tramovni strop. V tem primeru so stropniki dimenzij $b/h = 6/20$ cm, njihov osni razmak pa je 86 cm. Tudi v tem primeru je nad in pod tramovi izveden lesen opaž iz desk

debeline 2,5 cm. Nad zgornjim opažem je nasutje v približni debelini 15 cm. Na nasutju je izveden slepi opaž iz desk debeline 2,5 cm. Pohodni sloj v tem primeru predstavlja lesenit debeline 0,5 cm. Les je povprečno ohranjen, bolj kot to je problem dimenzija stropnikov, saj je njihova širina poddimenzionirana. Medetažna konstrukcija je glede na predvideno obtežbo poddimenzionirana tako s stališča mejnega stanja nosilnosti, ker je upogibna nosilnost tramov prekoračena za 56 %, kakor tudi s stališča mejnega stanja uporabnosti, kar se kaže pri 70 % prekoračenju povesu tramov (Bartol-Pohl in sod., 2006).



Slika 8: Strop nad pritličjem (Bartol-Pohl in sod., 2006)

2.3.5 Vlaga

Eden izmed vzrokov slabega stanja objekta je vlaga v objektu oziroma v konstrukcijskih sklopih, saj znižuje življenjsko dobo konstrukcije. Skladno s pričakovanji (zaradi starosti objekta) so izvedene preiskave pokazale, da na objektu ni izvedene zahtevane hidroizolacije. Objekt je grajen brez vodoravne in navpične hidroizolacije, ki bi preprečevali dvig kapilarne vlage iz terena. Poleg kapilarne vlage so v objektu prisotne še ostale vrste vlage, in sicer: vlaga zaradi puščanja vodovodnih in kanalizacijskih napeljav, zaradi zamakanja strehe in zamakanja stene iz dimnika (Bartol-Pohl in sod., 2006)



Slika 9: Vlaga zaradi zamakanja dimnika (Bartol-Pohl in sod., 2006)



Slika 10: Vlaga zaradi kapilarne vlage (Bartol-Pohl in sod., 2006)

3 PREDLAGANE VARIANTNE REŠITVE

3.1 Celovita prenovitev

Pred začetkom prenovitvenih del objekta je pomembno poznavanje njegovega dejanskega stanja, na podlagi česar lahko kakovostno načrtujemo potrebna prenovitvena dela. Pri načrtovanju preureditve upoštevamo predvsem naslednje vidike:

- z vidika možnosti izvedbe,
- z vidika motenja bivanja oziroma dejavnosti v času izvajanja del ter strošek, ki nastane s tem,
- z vidika trajnosti rešitve, glede na preostalo življenjsko dobo objekta in
- z vidika cene prenovitve.

Pri načrtovanju prenovitve se daje poudarek predvsem na potresni odpornosti saniranega objekta, ker so starejši objekti občutljivejši na potres kot sedanji. Sanacija se projektira na zahteve enega ali več mejnih stanj: stanje blizu porušitve, poškodovano stanje in stanje omejenih poškodb. Pri stanju blizu porušitve se objekt projektira tako, da poškodovana konstrukcija praktično nima nosilnosti in jo poruši že manjši potres. Pri poškodovanem stanju je konstrukcija precej poškodovana, a ima še vedno zadostno nosilnost, da lahko ponovno prenese zmerni potres. Pri stanju omejenih poškodb se na konstrukciji pojavijo le manjše poškodbe, nosilna konstrukcija ohrani svojo nosilnost in togost. V tem primeru je poškodbe mogoče varčno popraviti, kar ne moremo trditi za prejšnja stanja (Gostič, Dolinšek, 2006).

Glede na predstavljeno stanje objekta v drugem poglavju je očitno, da je ta v zelo slabem stanju in potreben celovite preureditve. V nadaljevanju bodo po sklopih predstavljene rešitve, s katerimi bi se objektu izboljšali bivalni pogoji, varnost in stabilnost.

3.1.1 Fasada

Ker je varčevanje z energijo za ogrevanje stavb čedalje pomembnejši vidik, so se v zadnjih desetletjih bistveno povečale zahteve v zvezi z debelino izolacijskega sloja. Obstoječo fasado predstavlja klasični zidarski omet, zato bi bilo potrebno izvesti energetske prenovitve. V našem primeru bo energetska prenovitev predstavljala izvedba nove fasade v primerni debelini, glede današnjih zahtev in določil ter menjavo celotnega stavbnega pohištva, tako zunanega kot notranjega. Za popravilo fasade smo predvideli tankoslojno kontaktno fasado, ki je v današnjih časih ena najpogostejših rešitev. Izbrano toplotno izolacijo fasade sestavljajo naslednji materiali: do višine približno 50 cm nad terenom se uporabi ekstrudirani polistiren (XPS), saj se na tem predelu izvede tako imenovani »cokel« fasade, ki je odpornejši na mehanske poškodbe kot preostali del fasade. Največji del fasade se izvede iz ekspandiranega polistirena (EPS). Zaradi požarne varnosti je zahtevano, da se glede na namembnost našega objekta nad

odprtinami izvede toplotna izolacija iz negorljivega materiala, kot je na primer kamena oz. steklena volna.

3.1.2 Streha in ostrešje

Ostrešje in kritina sta dotrajani, saj kritina zamaka in ne opravlja svoje naloge. Posledično so nekateri elementi ostrešja že v celoti strohneli (Bartol-Pohl in sod., 2006), zato je smiselna zamenjava celotne strehe. Ob tem ostaja oblika strehe nespremenjena. Ostrešje je smiselno izvesti tako, da se bo lahko podstrešje v prihodnosti uredilo in uporabilo za željeno uporabo vlagatelja.

3.1.3 Zidovje

Zidovje je v slabem stanju, predvsem zaradi nepravilne vgradnje in slabe kvalitete vgrajenega materiala. V zidovih so vidne razpoke, ki jih je potrebno popraviti. Saniranje razpok smo predvideli z injektiranjem primerne mase. Injektiranje opečnih zidov se izvede z nabrekajočo cementno silikatno injekcijsko maso s pomočjo injekcijskih nastavkov. Popravilo razpok na betonskih elementih smo predvideli z injektiranjem nizkoviskozne epoksidne smole (Bartol-Pohl in sod., 2006). S saniranjem razpok se nekoliko izboljša potresno varnost objekta, ker se z injektiranjem doseže večja togost objekta. Ukrepi glede izboljšanja potresne varnosti bodo predstavljeni v nadaljevanju, prav tako tudi ukrepi glede vlage v zidovih. Glede na to, da je predvideno, da bodo v mansardi bivalni prostori, je v okviru prenovitve predvidena izvedba kolenčnega zidu v višini 1,20 m.

3.1.4 Medetažne konstrukcije

Objekt ima različne medetažne konstrukcije. V večini primerov so te poddimenzionirane glede na današnje standarde in zahteve. Da bi jim zadostili, je potrebno medetažne konstrukcije glede na njihovo izvedbo ustrezno utrditi. Poleg nosilnosti se mora zagotoviti tudi primerna uporabnost medetažnih konstrukcij.

Strop pod dvorano predstavlja rebričasti strop s tlačno ploščo in je po ugotovitvah Gradbenega inštituta ZRMK poddimenzioniran (Bartol-Pohlin sod., 2006). Menimo, da je najprimernejši sanacijski ukrep ojačitev reber rebričastega stropa, ki jo izvedemo s pomočjo lamel iz karbonskih vlaken. Pri tej ojačitvi je najpomembnejša priprava podlage, saj se mora zagotoviti dobra sprejemljivost epoksidnega lepila s podlago in lamelo. Lepljenje lamel zahteva ravno podlago, zato je potrebno v okviru ojačitve izvesti tudi izravnavo obstoječih površin, pri čemer se uporabljajo mase na bazi epoksidnih smol. Ojačitve s karbonskimi lamelami so zelo občutljive glede visoke temperature, saj epoksidna lepila izgubijo svoje pomembne lastnosti že pri temperaturi od 70 do 80 °C. Zaradi tega bi se morale ojačane površine zaščititi z visoko

požarnim ometom (Leskovar, Likar, 2007). Strop je potrebno na koncu primerno obdelati. Preostale medetažne konstrukcije v objektu predstavlja lesen tramovni strop. Nad kletjo je izveden strop, ki ustreza tako s stališča mejnega stanja nosilnosti kot tudi mejnega stanja uporabnosti (Bartol-Pohl in sod., 2006). Pri tramovnem stropu nad kletjo se predvidi tako zamenjava pohodne površine kot tudi končna obdelava na spodnji strani. Pohodna površina se primerno izbere glede na uporabo prostora, s spodnje strani se strop obloži z mavčnimi ploščami, ki se jih kasneje prekita in prepleska.

Tramovni strop med nadstropjem in podstrešjem je poddimenzioniran, kar ne ustreza tako mejnemu stanju nosilnosti kot tudi mejnemu stanju uporabnosti. Posledica poddimenzioniranja je premajhna širina tramov, saj so dimenzij $b/h = 6/20$ cm (Bartol-Pohl in sod., 2006). Da dosežemo zahtevano nosilnost in uporabnost, moramo strop utrditi. Ojačitev izvedemo s pomočjo novih tramov primernih dimenzij. Novi tramovi se podprejo z jeklenimi ležišči, ki se sidrajo v nosilne stene s primernimi sidri. Tako kot v prejšnjem primeru se tudi tukaj izvede nov pohodni sloj in nova končna obdelava s spodnje strani. Vrsta pohodnega sloja se tudi v tem primeru izbere glede na uporabnost prostora, spodnjo stran konstrukcije pa se obloži z mavčno kartonskimi ploščami, ki se jih nato primerno obdelata.

Glede na to, da v kleti pohodno površino predstavlja glineni naboj (Bartol-Pohl in sod., 2006), je smiselno na ravni kleti izvesti novo pohodno površino, ki se jo ustrezno hidroizolira in obdelata glede na uporabo prostora.

3.1.5 Vlaga

Pri prenovitvi objektov je potrebno nameniti velik poudarek vlagi v objektu, saj znižuje trajnost samega objekta in kakovost bivanja v objektu. Bivanje v vlažnem objektu je nevarno, ker se zaradi vlage razvije plesen, ki je zdravju škodljiva. Pri prenovitvi se velik poudarek namenja ustrezni izvedbi ukrepov, ki preprečujejo nastajanje nove vlage v prostoru. Nepravilno izveden ukrep rezultira v neuspešni prenovitvi in konstrukcijski sklop ne opravlja svoje naloge.

V objektu je prisotna kapilarna vlaga, vlaga zaradi zamakanja, ki je posledica poškodovanih kanalizacijskih in vodovodnih cevi, ter vlaga, ki je prišla v objekt zaradi zamakanja ostrešja in dimnika (Bartol-Pohl in sod., 2006). Najtežavnejša je kapilarna vlaga, saj na objektu ni izvedene ustrezne hidroizolacije, ki bi preprečevala, da bi se kapilarna vlaga dvigala iz temeljnih tal. Pri sanaciji vlage moramo izvesti naslednje posege: odstranitev vira vlage, čiščenje in osušitev zidu, zaščita konstrukcije pred vlaženjem in primerna površinska zaščita (Kunič, 2007).

Očiščenje in osušitev zidu

Okoli objekta se izkoplje jašek do globine dna temelja. Vlažnemu zidu se mora odstraniti omet in vse druge nanose do višine od 50 do 80 cm nad vidno mejo vlage. Ker je malta v fugah praviloma polna soli in umazanije, se mora fuge izpraskati v globini do 2 cm. Čiščenje fug se lahko izvede z vodnim curkom, s kemični sredstvi, s paro, z izmivanjem in s krtačenjem. Najzanesljivejše in najvarnejše je krtačenje, ker se s tem ne poškoduje temeljnega gradiva, je pa tudi najbolj zamudno. Ko je zid primerno očiščen, pustimo, da se v primernem vremenu posuši, kar traja nekje od dveh do šestih tednov. V primeru časovne stiske se na zid nanese sušilni omet, ki pospeši sušenje zidu (Kunič, 2007).

Zaščita konstrukcije pred vlago

Konstrukcijo se pred vlago zaščiti z vodoravno in navpično hidroizolacijo, ki preprečujeta ponovni vdor vlage v konstrukcijski sklop.

Vodoravna hidroizolacija se izvede s tako imenovano vodno zaporo, ki se naredi s pomočjo impregnacije vodoodbojne tekočine v zid. Postopek poteka tako, da se nad temelji v zid pod kotom od 30 do 40° zavrta vrtine. V zidove, ki so debelejši od 50 cm, se vrtine vrta z dveh strani (notri in zunaj). V vrtine se nato impregnira posebno raztopino toliko časa, dokler ni zid popolnoma napit. Po popolni prepojitvi zidu morajo vrtine ostati odprte od 30 do 60 dni, nato se jih zapre z vodoneprepustno snovjo (izoplast) (Kunič, 2007).

Po zaprtju vrtin se zid primerno obdelava za nanos navpične hidroizolacije. Izvedba te hidroizolacije je preprosta, saj se na primerno obdelano podlago izvede bitumenska hidroizolacija. Pred zasutjem drenaže je dobro s toplotno izolacijo zaščititi hidroizolacijo pred morebitnimi mehanskimi poškodbami. S tem ukrepom se hkrati izboljša toplotna izolativnost takega zidu (Kunič, 2007).

Odstranitev vira vlage

Preveliko količino vlage v temeljnih tleh je potrebno odvesti stran od zunanje stene, kar dosežemo z navpično drenažo. Slednja se izvede tako, da se ob zunanji steni izkoplje jašek do dna temelja in se vanj na pripravljeno podlago (»posteljico«) položi drenažna cev. Ta služi za zbiranje in odvajanje talne vode proč od zidu. Podlaga, na katero je položena cev, preprečuje zamašitev cevi z zemljo. Drenažna cev se potem, ko se zunanji zid primerno hidroizolira, toplotnoizolira in primerno zaščiti ter zasuje s prodniki. Drenažni jašek, poleg odvoda talne vode, omogoča tudi sprotno izsuševanje kletnega zidu in temeljev (Kunič, 2007).

3.1.6 Potresna odpornost objekta

Potresna odpornost obravnavanega objekta je zelo nizka. Da bi jo izboljšali, se mora objektu povečati predvsem duktilnost in sposobnost sipanja energije. Z že navedenimi ukrepi, kot je injektiranje večjih razpok, se potresna odpornost zviša malokrat. Glavni ukrep, s katerim se predvidi izboljšanje potresne odpornosti objekta, je ojačitev obstoječih nosilnih zidov in stebrov z obojestranskimi armiranobetonskimi ometi. Poleg tega ukrepa se predvidi še povezavo z vodoravnimi jeklenimi vezmi v višini medetažnih konstrukcij. S primernim projektiranjem in snovanjem prostorov v objektu se masa in koristna obtežba v zgornjih etažah objekta zmanjša (Bartol-Pohl in sod., 2006).

Ojačitev nosilnih elementov z obojestranskimi armiranobetonskimi ometi

Izvedba ojačitve z armiranobetonskimi ometi poteka v treh fazah. Najprej je potrebno odstraniti vse omete oziroma zidove očistiti do zidane strukture, po potrebi tudi poglobiti oslABLJENE fuge, ki se jih nato ponovno zapolni s sanacijsko malto. Ob prisotnosti razpok v zidovih se te razpoke injektira, kot je bilo že opisano. Na očiščeno in odprašeno površino se nanese cementni obrizg, nato pa se izvede enkratni nanos drobnozrnatega cementnega betona ali cementne malte. Pri ometavanju površin, ki so večje kot 3 m², se priporoča uporaba eno- ali dvokomponentne nekrčljive mikroarmirane polimerno modificirane cementne malte. S tem se prepreči pokanje in zagotovi boljši oprijem s podlago. Po obrizgu sledi postavitve armaturnih mrež, ki se jih namesti tako, da bodo umeščene v sredino celotne predvidene debeline ometa. Za armiranje se uporablja klasične armaturne mreže in palice kakovosti S 500. Armaturne mreže se medsebojno obojestransko poveže z jeklenimi sidri skozi prerez zidu. Sidra se vgradi še pred izvedbo obrizga. Na točnost izvedbe je potrebno paziti še posebej na robu zidu, kjer se tudi količina sider praviloma poveča. Armiranju sledi končni nanos malte, do potrebne debeline obloge, ki je običajno debela od 5 do 10 cm. Dobetonirani omet je največkrat izdelan iz betona trdnostnega razreda C 25/30 (Gerbec, Popović, 2014).

Povezava objekta s horizontalnimi jeklenimi vezmi v višini medetažnih konstrukcij

Na vseh zunanjih in notranjih nosilnih zidovih se v višini etaž izvede obojestranske vodoravne jeklene vezi Φ 20 mm. Vezi se vgradijo podometno ter se armirajo in povežejo skupaj z armaturo obojestranskega armiranobetonskega ometa. Vezi se napenjajo postopoma (Bartol-Pohl in sod., 2006). Predvidena prenovitev zajema v mansardi na novo izvedeni armiranobetonski venec po celotnem obodu objekta, s čemer se poveča povezava nosilne konstrukcije.

Zmanjšanje mas in koristnih obtežb v zgornjih etažah objekta

Zaradi načina delovanja potresnih obtežb ni ugodno, da se kopiči večje obtežbe v zgornje

etaže. Zato je smiselno, da so prostori z večjimi koristnimi obtežbami v spodnjih etažah objekta (Bartol-Pohl in sod., 2006).

3.2 Nadomestna gradnja

3.2.1 Izbira primerne nadomestne gradnje

Izgradnjo nadomestnega objekta obravnavamo do pete gradbene faze. To pomeni, da je objekt zgrajen do te mere, da so na njem izvedena vsa zaključna gradbena in montažna dela (mizarska, slikarska in pleskarska dela, parketi in plastični podi, keramične obloge in ostala zaključna dela). Končno je obdelana tudi fasada. Peta faza vsebuje tudi vgradnjo predvidene vzidane opreme, lesenih stopnišč, ograj in izpopolnjevanje vseh napeljav. Poleg gradnje samega objekta sem spada tudi ureditev okolice objekta (Valant in Bertoncej, 2003).

Načrtovani objekt je tlorisne oblike v črki T, in sicer dimenzije 48,90 m x 12,50 m (osnovni del), prizidek je dimenzije 12,50 m x 8,20 m. Navpični gabarit obsega klet (K), pritličje (P), nadstropje (N) in mansardo (M). Klet je delno vkopana glede na konfiguracijo terena. Predvidena je klasična gradnja. Pasovni armiranobetonski temelji so spuščeni pod cono zmrzovanja in dimenzij, ki jih je potrebno določiti s statičnim izračunom. Kletne stene so izvedene iz betonskega bloka debeline 30 cm. V višjih etažah so nosilne stene grajene iz opečnega modularnega bloka, prav tako debeline 30 cm. Predelne stene se izvedejo iz opečnih predelnikov. Za zidanje se uporabi podaljšana cementna malta v razmerju 1 : 3 : 9, zidovi so ometani in pleskani. Vse medetažne plošče so predvidene v armiranobetonski izvedbi ter so armirane skladno s statičnim izračunom. Predvidena kakovost betona za medetažne plošče, horizontalne in vertikalne vezi je C 25/30. Stopnice med etažami so armiranobetonske. Streha objekta je dvokapna, strešna konstrukcija lesena (kapna lega, slemenska lega, špirovci in horizontalne vezi (škarje)). Streha objekta je pokrita z opečno kritino. Predvidena izolacija obsega tako hidroizolacijo kot tudi toplotno izolacijo.

3.2.2 Opis nadomestne gradnje

Izgradnjo nadomestnega objekta obravnavamo do pete gradbene faze. To pomeni, da je objekt zgrajen do te mere, da so na njem izvedena vsa zaključna gradbena in montažna dela (mizarska, slikarska in pleskarska dela, parketi in plastični podi, keramične obloge in ostala zaključna dela). Finalno je obdelana tudi fasada. Peta faza vsebuje tudi vgradnjo predvidene vzidane opreme, lesenih stopnišč, ograj in kompletiranje vseh inštalacij. Poleg gradnje samega objekta spada sem tudi ureditev okolice objekta (Valant in Bertoncej, 2003).

Objekt bi bil tlorisne oblike v črki T, in sicer bo osnovni del dimenzije 48,90 m x 12,50 m,

prizidek bi bil dimenzije 12,50 m x 8,20 m. Vertikalni gabarit bi obsegal K (klet), P (pritličje), N (nadstropje) in M (mansardo). Klet bi bila delno vkopana, glede na konfiguracijo terena. Predvidena bi bila klasična gradnja. Predvideni bi bili pasovni armiranobetonski temelji, ki bi bili spuščeni pod cono zmrzovanja in dimenzij, ki bi se predvideli v statičnem izračunom. Kletne stene bi bile izvedene iz betonskega bloka debeline 30 cm. V višjih etaža bi bile nosilne stene grajene iz opečnega modularnega bloka, prav tako debeline 30 cm. Predelne stene se bi izvedle iz opečnih predelnikov. Za zidanje se bi uporabila podaljšana cementna malta v razmerju 1 : 3 : 9. Vsi zidovi bi se ometali z ometom in opleskali. Vse medetažne plošče so predvidene v armiranobetonski izvedbi, armirane po statičnem izračunu. Beton za medetažne plošče, horizontalne in vertikalne vezi bi bil kvalitete C 25/30. Za vertikalno komunikacijo med etažami bi bile izvedene armiranobetonske stopnice. Streho objekta bi predstavljala dvokapnica, ki bi bila v leseni izvedbi. Strešne elemente bi predstavljala kapna lega, slemenska lega, špirovci in horizontalne vezi (škarje). Streha objekta bi bila pokrita z opečno kritino. Objekt bi bil tudi izoliran, tako s hidroizolacijo kot tudi s toplotno izolacijo.

4 STROŠKOVNA ANALIZA

4.1 Splošno

Poleg trajnosti in uporabnosti objekta je pri projektiranju objekta eno izmed glavnih vprašanj končna cena celotnega projekta. Zato je pomembna čim natančnejša začetna ocena stroškov predvidene gradnje, saj se na podlagi teh vlagatelj odloči, ali bo sploh začel z gradnjo oziroma prenovitvijo objekta. V začetni fazi se zasnuje različne možnosti poteka projektiranja in gradnje. Ko so analizirane vse možnosti, se odločimo za tisto, ki je za vlagatelja najugodnejša, tako glede načina gradnje kot tudi glede višine stroškov načrtovanih del. Glede na delo v načrtovalni pisarni, kjer delam, se največkrat ocenjena vrednost stroškov razlikuje za približno 30 % od končne. Do razlike v stroških pride tudi zaradi ostalih dejavnikov, kot so: sprememba cen na trgu, surovin in delovne sile, saj so le-te zelo odvisne od različnih družbenih dejavnikov. Ko se vlagatelj odloči za tehnologijo gradnje, se izvedejo podrobni načrti. Pri izvedbi teh načrtov oziroma projekta za izvedbo (PZI) je pomembno, da se temu nameni velik poudarek, saj predstavljajo kasnejše spremembe med gradnjo velik strošek. Upoštevati je potrebno tudi, da kakovost ocene stroškov s strani projektantov (projektantski predračun) vpliva na odstopanja dejanskih celokupnih stroškov celotnega projekta.

V diplomski nalogi je izvedena stroškovna analiza dveh možnosti. Prva izbira predvideva, da se na predvidenem objektu izvede celovita prenovitev, ki bo vključevala tako energetske izboljšave kot tudi nosilnost in uporabnost objekta. Druga izbira pa predstavlja nadomestno gradnjo podobnega objekta na mestu, kjer sedaj stoji objekt. V nadaljevanju bosta predstavljeni in ovrednoteni obe možnosti. Na podlagi dobljenih rezultatov se lahko vlagatelj lažje odloči za eno od možnosti.

4.2 Celovita prenovitev

Celovito prenovitev objekta izvedemo na podlagi rešitev, predlaganih v točki 3.1. Za določitev ocene stroškov smo izdelali popis del. S pomočjo standardne razdelitve smo ga razdelili na več sklopov. Vlagatelju je razdelitev del na posamezne sklope v pomoč, saj ima boljši pregled nad ponudbo in pri pridobivanju ponudb pri izvajalcih. Popis del je sestavljen iz naslednjih sklopov:

- A. RUŠITVENA DELA;
- B. GRADBENA DELA;
- C. OBRTNIŠKA DELA;
- D. ZUNANJA UREDITEV.

Zgoraj naštetna dela so razdeljena še na več podsklopov, saj bomo vsako delo še natančneje

opisali. Poleg opisa posameznega dela se vsakemu delu določi enoto, s katero se predstavi količino dela in ceno na enoto. Opis posameznega dela smo povzeli iz Pravidnika o cenah in normativih za določanje cen za potresno obnovo objektov (Uradni list RS, 2007), poleg navedenega vira smo opise postavk, ki tam niso bile določene, povzeli iz popisa del, projektnega biroja VR PROJEKTI, Vladimir Rostohar, s.p. Tudi za določitev cen smo uporabili prej navedena vira, poleg tega smo se pri posameznem delu obrnili tudi na izvajalca posameznih del. Količine, ki jih nismo mogli določiti iz podlog, smo smiselno predpostavili.

V prilogi A so natančno prikazana vsa dela in cena vsakega dela posebej. V preglednici 1 bodo predstavljene cene po posameznih delih.

Preglednica 1: Ocena stroškov celovite prenovitve objekta

Oznaka	Vrsta dela	Cena dela
A.	RUŠITVENA DELA	76.223,17 €
I.	RUŠITVENA IN PRIPRAVLJALNA DELA	76.223,17 €
B.	GRADBENA DELA	563.896,75 €
II.	ZEMELJSKA DELA	18.584,91 €
III.	BETONSKA DELA	222.861,86 €
IV.	ZIDARSKA DELA	70.183,15 €
V	TESARSKA DELA	65.962,45 €
VI.	FASADERSKA DELA	66.709,81 €
VII.	DRUGA GRADBENA DELA	119.594,59 €
C.	OBRTNIŠKA DELA	317.253,97
VIII.	KROVSKA DELA	25.758,13 €
IX.	KLEPARSKA DELA	9.285,34 €
X.	KERAMIČARSKA IN TLAKARSKA DELA	76.734,42 €
XI.	OBRTNA MONTAŽNA DELA STEN IN STROPOV	69.986,09 €
XII.	OBRTNA MONTAŽNA DELA OKEN IN VRAT	90.804,00 €
XIII.	PLESKARSKA DELA	39.516,76 €
XIV.	KLJUČAVNIČARSKA DELA	2.670,25 €
XV.	KAMNOSEŠKA DELA	2.498,98 €
D.	ZUNANJA UREDITEV	7.156,94 €
XVI.	UREDITEV OKOLICE OBJEKTA	7.156,94 €
VSA DELA SKUPAJ		972.679,68 €

Poleg stroškov gradnje moramo upoštevati tudi stroške, ki nastanejo zaradi projektiranja preureditve/popravila. Strošek projektiranja s preiskavami in meritavmi na terenu predstavlja približno od 3 do 5 % celotne naložbe. Pri projektiranju prenovitev se za stroške projektiranja vzame zgornjo mejo. Tako da strošek projektiranja znaša približno 50.000,00 evrov. Iz tega sledi, da bi bili končni stroški prenovitve objekta približno 1.025.000,00 evrov.

4.3 Nadomestna gradnja

Vrednost nadomestne gradnje smo ocenili s pomočjo Priročnika za vrednotenje gradbenih objektov (Valant, 2003). Sicer je priročnik namenjen za vrednotenje obstoječih objektov, vendar smo ceno nadomestne gradnje določili tako, da vrednosti nismo zmanjšali zaradi starosti objekta, saj bo objekt novogradnja. Cena objekta je odvisna predvsem od tega, ali je objekt dokončan ali je še v gradnji. Objekt je dokončan takrat, ko od ustrezne državne službe dobi uporabno dovoljenje. Objekte v gradnji delimo na različne gradbene faze. Poznamo naslednje gradbene faze: preddela, prva gradbena faza, druga gradbena faza, tretja gradbena faza, četrta gradbena faza, peta gradbena faza in zaključna gradbena faza (Valant, 2003).

Cenitev nadomestne gradnje izvedemo po naslednjih korakih:

1. razvrstitev gradbenih objektov v tipične skupine;
2. določitev neto tlorisne površine kot osnove za določitev obnovitvene vrednosti gradbenih objektov;
3. določitev obnovitvene vrednosti gradbenih objektov.

Razvrstitev objekta v tipično skupino

V priročniku so objekti združeni v tipične skupine, ki imajo svojo šifro za prepoznavanje. V vsaki skupini je predstavljenih nekaj podatkov, po katerih lahko pravilno umestimo naš objekt. Podane so tudi nove vrednosti (V_n) za m^2 površine (redkeje tudi m^3 ali m^1), glede na to, v katero skupino spada. Poleg cene sta v priročnikih podani še verjetna življenjska doba objekta (N) in absolutna življenjska doba objekta (A). Da lažje umestimo objekt v pravo skupino, so v priročniku dane tudi fotografije v katalogu (Valant, F. 2003).

V primeru nadomestne gradnje je načrtovano, da bodo v kleti skladiščni prostori, pritličje pa bo v večjem delu namenjeni kulturnim prostorom (dvorana), manjši del pa gostinskim in storitvenim dejavnostim. Nadstropje je v celoti namenjeno storitvenim dejavnostim, mansarda pa stanovanjskim prostorom. Glede na objekte, podane v katalogu priročnika, smo mnenja, da se naš objekt po sami obliki in načinu gradnje najbolj približuje objektom za kulturne dejavnosti s šifro 02-20-1. Ti objekti so običajno grajeni iz kombiniranih gradiv, v našem primeru iz opečnih votlakov in armiranega betona z lesenim ostrešjem. Dvoranski prostori imajo večje razpore in dimenzije. Objekt je dokaj bogato končno obdelan z vsemi napeljavami in pogonskimi napravami (klimatske naprave, ogrevanje).

Določitev neto tlorisne površine kot osnove za določitev obnovitvene vrednosti gradbenih objektov

Cene posameznih del so podane v prilogi priročnika in so preračunane za kvadratni meter tlorisne neto površine, v nekaterih primerih tudi v kubičnih metrih ali tekočih metrih. Ker so cene podane za novo vrednost (V_n), so v to vrednost upoštevani vsi elementi, ki vplivajo na ceno obravnavanega objekta.

Tlorisne neto površine delimo na naslednje površine:

- A - prostori, ki so z vseh strani zaprti do polne višine in so v celoti pokriti (sobe, kuhinje, pisarne itd.);
- B - prostori, ki niso zaprti z vseh strani do polne višine, so pa pokriti (lože, pokrite terase, nadstreški) in prostori, ki so pod terenom (kleti);
- C - prostori, ki niso pokriti (odprti balkoni, nepokrite terase), so pa obdani z elementi (parapeti, venci, ograje). Sem prištevamo tudi pohodno podstrešje.

Vrste prostorov moramo razvrstiti ločeno, tako da lahko izvedemo izračun vrednosti glede na upoštevano ceno za m^2 iz cenovne Priloge, kot sledi:

- 1 - za prostore pod »A« 100 % vrednosti za m^2 ;
- 2 - za prostore pod »B« 50 % vrednosti za m^2 ;
- 3 - za prostore pod »C« 25 % vrednosti za m^2 .

Preglednica 2: Razvrstitev površin glede na skupine

Nadstropje	Površina A (m^2)	Površina B (m^2)	Površina C (m^2)
Klet	/	587,4	/
Pritličje	612,4	3,5	/
Nadstropje	614,1	7,2	/
Podstrešje	608,7	35,8	/
Skupaj	1835,2	633,9	/

Kvadrature kleti, pritličja in nadstropja so povzete po obstoječem objektu. V podstrešju se neto tlorisna površina določi glede na bruto tlorisno površino obstoječega objekta, in sicer se predpostavi, da notranje neto tlorisne površine predstavljajo 85 % bruto tlorisne površine, zunanje neto površine pa predstavljajo 5 % bruto tlorisne površine. Bruto tlorisna površina obstoječega objekta znaša 716,1 m^2 .

Določitev obnovitvene vrednosti gradbenih objektov

Obnovitvena vrednost se določi na osnovi:

- a.) neto tlorisne površine objekta treh značilnih tlorisnih površin (A + B + C);
- b.) cen za en m² površine posameznih prostorov A/B/C v objektu (izhodiščna cena je v prilogi za izračun novih vrednosti);
- c.) obrabljenosti objekta;
- d.) uporabe regijskega faktorja;
- e.) dodatka za nadpovprečno izvedbo del na objektu.

Izračun nadomestne gradnje

1. Objekt glede na tipične skupine umestimo med objekte za kulturne dejavnosti pod šifro 02-20-1.
2. Iz priloge odčitamo ceno za m² neto tlorisne površine za novo vrednost objekta, Vn = 929 evrov, in verjetno življenjsko dobo objekta, N = 120 let.

3. Določitev obnovitvene vrednosti:

Vrednost pod skupino »A«	$1835,2 \text{ m}^2 \times (929 \text{ €/m}^2 \times 1,00) =$	1.704.900,9 €
Vrednost pod skupino »B«	$633,9 \text{ m}^2 \times (929 \text{ €/m}^2 \times 0,50) =$	294.446,6 €
Vrednost pod skupino »C«	$0,0 \text{ m}^2 \times (929 \text{ €/m}^2 \times 0,25) =$	0,0 €
Skupaj proizvodna vrednost		1.999.347,4 €

Ker računamo vrednost novega objekta, nam ni potrebno upoštevati faktorja, ki bi zmanjšal vrednost objekta glede na njegovo starost.

V ceni objekta moramo upoštevati tudi regijski faktor. Regijski faktor odčitamo v cenovni prilogi Priročnika za vrednotenje gradbenih objektov. Ker se predvideni objekt nahaja na obrobju Ljubljane, vzamemo regijski faktor za regijo osrednja Slovenija in znaša 1,086.

Končna cena predvidenega objekta: $1.999.347,4 \text{ €} \times 1,086 = \mathbf{2.171.291,3 \text{ €}}$.

Končna ocena predvidenega objekta znaša 2.171.291,3 evrov. Zavedati se moramo tudi tega, da se bo končna cena verjetno povečala zaradi različnih dejavnikov. V primeru izvedbe nadomestne gradnje moramo upoštevati tudi to, da je potrebno obstoječi objekt porušiti in odpadni material odpeljati na ustrezno deponijo. V končni ceni so predvideni tudi celotni stroški projektiranja objekta. Ocenimo, da se bo končna vrednost nadomestne gradnje objekta približala znesku **2.250.000,0 evrov**.

5 PRIMERJAVA OBRAVNAVANIH REŠITEV

Pri odločanju med novogradnjo in prenovitvijo objekta je smiselno upoštevati več kriterijev. Z njihovo vpeljavo je končna odločitev lažja in hkrati tudi bolj objektivna. V diplomski nalogi smo za potrebe odločanja izbrali tri kriterije, in sicer trajanje del, stroški gradnje oziroma prenovitve ter uporabnost objekta. Za potrebe diplomskega dela smo določili, da so vsi izbrani kriteriji enakovredni. V nadaljevanju bodo posamično predstavljeni vsi izbrani kriteriji, v zaključku pa bo podana ocena obeh možnosti.

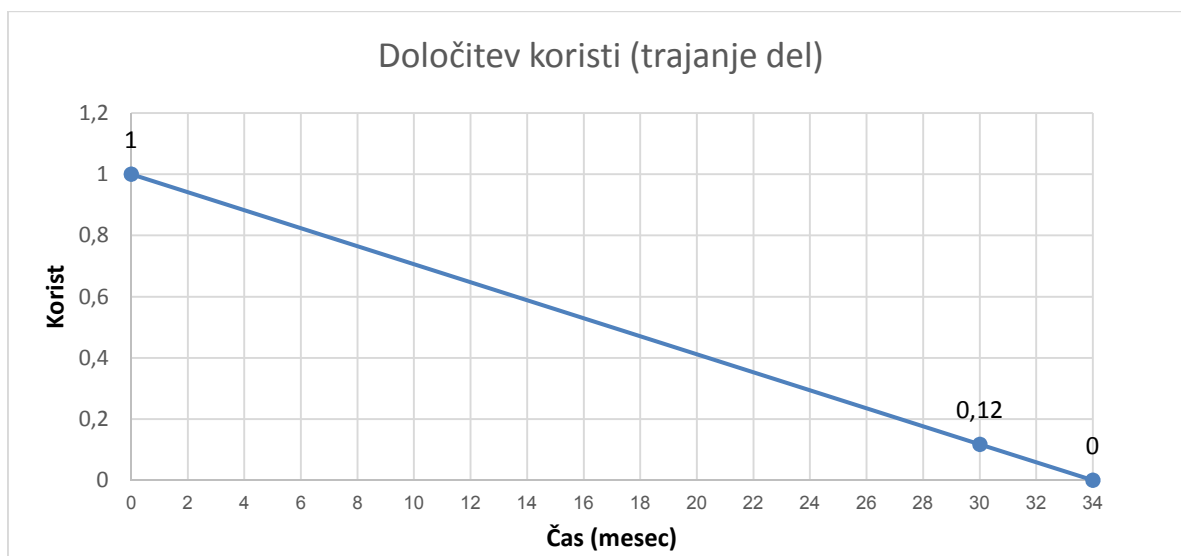
Oceno bomo nato pretvorili v korist (u_i), na koncu bomo za vsako izmed možnosti sešteli koristi in dobili končno vrednost. Na podlagi končne vrednosti se bomo odločili, katera izmed možnosti je ugodnejša.

5.1 Trajanje del

K trajanju del ne štejemo samo gradbenih del, ampak tudi čas, ki se porabi za projektiranje objekta. Največja težava pri projektiranju (v primeru prenovitve) je nepoznavanje nosilne konstrukcije, zato je pomembno, da so začetne preiskave na objektu izvedene čim natančneje. Dobro poznavanje obstoječega stanja objekta omogoči, da je projektiranje kakovostno, s čimer se izognemo kasnejšim težavam med izvajanjem gradbenih del, ki so lahko povezane tako z dodatnimi stroški kot tudi s podaljšanim izvajanjem del. Pri projektiranju novogradnje se srečamo z drugimi težavami. Časovno zamudno je lahko snovanje objekta, to pa zato, ker mora projektant v večini primerov vlagatelju predstaviti več različic idejne zasnove. Poleg snovanja objekta se pri projektiranju novogradnje porabi veliko časa s pridobivanjem soglasij, na primer s strani upravljavcev javne infrastrukture, kar v primeru prenovitve ni potrebno.

Glede na to, da je obseg gradbenih del obsežnejši pri novogradnji kot pri prenovitvi, smo mnenja, da se pri novogradnji porabi več časa za gradnjo kot pa pri prenovitvenih delih. Predpostavimo, da projektiranje prenovitve traja približno do 6 mesecev, za novogradnjo ocenimo, da znaša čas projektiranja do 8 mesecev. Prav tako predpostavimo čas trajanja del za obe možnosti. Za prenovitev predvidimo, da bodo dela trajala približno 24 mesecev. Za novogradnjo predpostavimo, da bodo gradbena dela potekala približno 26 mesecev. Kot končni čas trajanje del upoštevamo čas projektiranja in trajanja gradbenih del.

Zgornje dejavnike bomo pretvorili v koristi ($u_{čas,i}$), ki jih bomo določili s pomočjo linearne interpolacije. Glede na kriterij »trajanje del« pripada največja korist, $u_{čas,i} = 1,00$, objektu v brezhibnem stanju, saj na njem ni bilo potrebno izvajati nobenih del. Najmanjša korist, $u_{čas,N} = 0,00$, je dosežena, če je trajanje del enako času trajanja del za novograjeni objekt. Korist ($u_{str,S}$) za prenovitev bomo dobili s pomočjo linearne interpolacije, kot je prikazano na sliki 11.



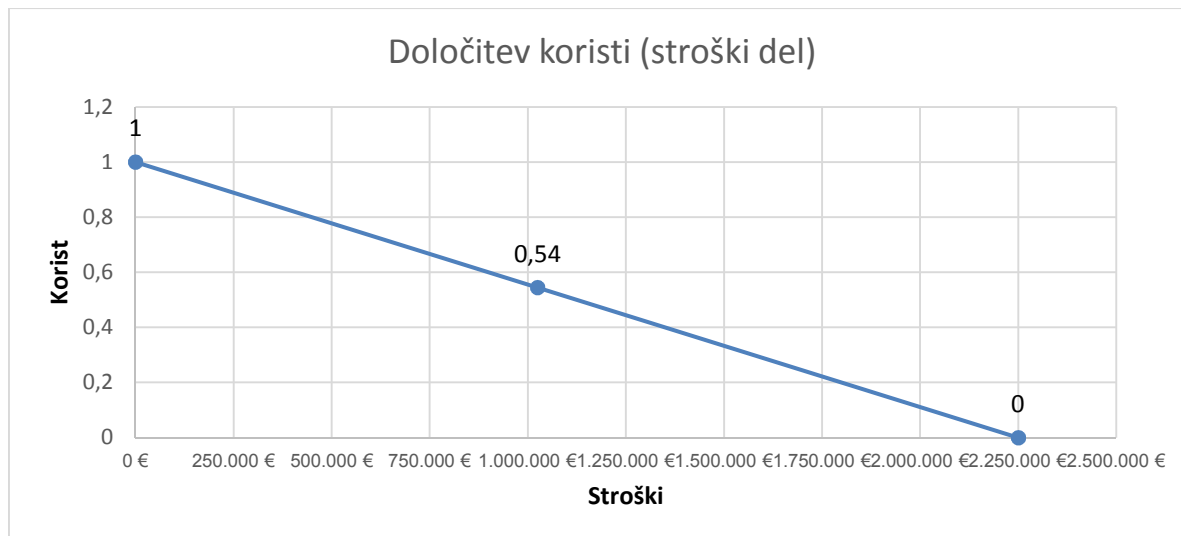
Slika 11: Prikaz določitve koristi za trajanje del

Iz diagrama na sliki 11 lahko odčitamo koristi za trajanje del, in sicer je korist za prenovitev objekta $u_{str,S} = 0,12$, korist za novogradnjo pa $u_{str,N} = 0,00$. Te vrednosti bomo uporabili v končnem izračunu.

5.2 Stroški del

Stroške del za vsako izmed možnosti smo podrobno obravnavali v četrtem poglavju diplomske naloge. Stroške za posamezno možnost smo določili na različne načine. Stroške del za celovito prenovitev smo določili s pomočjo popisa. V njem smo nekatere postavke poenostavili, saj bi za natančnejši izračun potrebovali več podatkov o objektu in željah potencialnega vlagatelja. Kljub temu menimo, da so dobljene vrednosti dovolj natančne za izvedbo primerjave. Za določitev vrednosti novogradnje objekta smo uporabili Piročnik za vrednotenje gradbenih objektov (Valant, 2003). Potrebne kvadrature smo povzeli iz obstoječega objekta in z njimi izračunali novogradnjo podobnega objekta. Prav tako smo tudi v tem primeru vrednotenja določene stvari predpostavili ali poenostavili. Kljub navedenemu sodimo, da so podatki dovolj natančni za obravnavano primerjavo celovite prenovitve in novogradnje podobnega objekta.

Rezultate stroškovne analize (4. poglavje) bomo pretvorili v koristi ($u_{str,i}$), ki jih bomo določili s pomočjo linearne interpolacije. Največja korist glede na ta kriterij je $u_{str,i} = 1,00$ v primeru, da je obravnavani objekt v brezhibnem stanju. Na njem ni potrebno izvajati nobenih prenovitvenih ukrepov, posledično stroški torej ne nastajajo. Najmanjšo korist, $u_{str,N} = 0,00$, bo predstavljala vrednost stroškov za novogradnjo objekta. Kot smo že omenili, bomo korist ($u_{str,S}$) dobili s pomočjo linearne interpolacije, postopek je razviden s slike 12.



Slika 12: Prikaz določitve koristi za stroške del

Iz diagrama na sliki 12 lahko odčitamo koristi za stroške del. Korist za prenovitev objekta je $u_{str,S} = 0,56$, korist za novogradnjo pa $u_{str,N} = 0,00$. Te vrednosti bomo uporabili v končnem izračunu.

5.3 Uporabnost objekta

Tretji kriterij za odločanje med novogradnjo in prenovitvijo objekta je njegova uporabnost. Objekt mora zadostiti različnim zahtevam, med njimi je najvažnejša mehanska odpornost in stabilnost. To dosežemo s pravilno projektirano nosilno konstrukcijo objekta. Pomemben je tudi zunanji ovoj stavbe, s katerim dosežemo, da so prostori v objektu zaščiteni pred zunanjimi vplivi in je bivanje v njih varno in udobno. Poleg zgoraj navedenih nalog objekta mora imeti stavba še ostale naloge. Prostori morajo biti glede na namen objekta ustrezno razporejeni, prav tako mora biti višina etaž zadostna, da služi svojemu namenu. Pomembno je omeniti še to, da morajo vsi vgrajeni materiali/elementi opravljati svojo nalogo, kar pa dosežemo s pravilno vgradnjo le-teh.

S časom se potrebe uporabnikov stavb spreminjajo, zato pri obstoječih starejših objektih tudi po izvedeni prenovitvi velik problem predstavlja lega in velikost prostorov. Njihova prerazporeditev je možna samo do določene mere, saj nas omejuje nosilna konstrukcija. Pri novogradnji objektov imamo »svobodo« pri razporejanju prostorov, ker lahko nosilno konstrukcijo prilagodimo glede na želje vlagatelja.

Iz navedenega lahko zaključimo, da bo imel novograjeni objekt višjo uporabnost kot prenovljeni. Uporabnost pretvorimo v delne koristi. Uporabnosti novogradnje objekta pripišemo delno korist $u_{fun,N} = 1,00$, prenovljenemu objektu pa vrednost $u_{fun,S} = 0,60$.

Po določitvi koristi za vsak posamezni kriterij sledi končni izračun skupne koristi. V preglednici 3 so prikazane delne koristi glede na posamezni kriterij. V računu skupne koristi upoštevamo, da so vsi trije kriteriji enako pomembni.

Preglednica 3: Prikaz delnih koristi, $U_{i,j}$, glede na izbrane kriterije

ALTERNATIVA	KRITERIJ		
	Trajanje del (čas)	Stroški del (str)	Uporabnost (fun)
Prenovitev (S)	$u_{\text{čas},S} = 0,12$	$u_{\text{str},S} = 0,54$	$u_{\text{fun},S} = 0,60$
Novogradnja (N)	$u_{\text{čas},N} = 0,00$	$u_{\text{str},N} = 0,00$	$u_{\text{fun},N} = 1,00$

$$u_S = u_{\text{čas},S} + u_{\text{str},S} + u_{\text{fun},S} = 0,12 + 0,54 + 0,60 = 1,26 \quad (1)$$

$$u_N = u_{\text{čas},N} + u_{\text{str},N} + u_{\text{fun},N} = 0,00 + 0,00 + 1,00 = 1,00 \quad (2)$$

Iz preglednice 3 odčitamo delne koristi (glede na posamezne kriterije), s katerimi izračunamo skupno korist. Kot je vidno iz enačbe (1) in (2), pripada večja skupna korist celoviti prenovitvi, s tega stališča bi se torej odločili za to možnost. Smisel izbire več kriterijev se pokaže z velikim odstopanjem v dveh kriterijih, in sicer pri stroških del in uporabnosti objekta. Pomembno je dodati, da bi lahko vlagatelj določenemu kriteriju dodelil večji pomen kot ostalim, kar bi spremenilo dobljene rezultate. Različno relativno pomembnost kriterija bi upoštevali v dejanski projektni nalogi, pri kateri bi vlagatelj povedal, kateremu kriteriju bi dodelil večji pomen. Predpostavke, ki smo jih uporabili v tem delu, predstavljajo izhodišče za nadaljnji razvoj večkriterijskega modela za odločanje, ki jih lahko v nadaljevanju prilagajmo zahtevam naročnika in okolja, v katerem se objekt nahaja.

6 ZAKLJUČEK

V zadnjih letih se v gradbeništvu vse pogosteje srečujemo s prenovitvami objektov. To je predvsem posledica trenutnih ekonomskih razmer, saj prenovitev določenega objekta večinoma predstavlja nižji strošek kot novogradnja podobnega objekta, pa tudi dejstva, da je v razvitih državah število obstoječih objektov vse večje. Pri načrtovanju prenovitvenih del je pomembno dobro poznavanje nosilne konstrukcije objekta ter konstrukcijskih sklopov. Slabost starejših objektov je predvsem potresna varnost in izolacijski ovoj stavbe, kateremu se danes namenja velik poudarek. Zato se pri njih srečujemo s potresnim ojačanjem nosilne konstrukcije in izboljšanjem energetskih lastnosti stavb.

Cilj diplomske naloge je bila primerjava celovite prenovitve in novogradnje izbranega objekta. Na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili z lastnim terenskim ogledom ter s pomočjo poročila Gradbenega inštituta ZRMK (Bartol Pohl in sod., 2006), smo predvideni objekt temeljito preučili in analizirali. Ugotovili smo, da bi bila celovita prenovitev obsežen in zahteven projekt, ker objekt ne izpolnjuje današnjih prepisov tako v pogledu nosilnosti in potresne odpornosti kot tudi s stališča energetske varčnosti. S pomočjo pridobljenih podatkov smo se odločili, na kakšen način bi objekt prenovili in s tem zadostili današnjim predpisom.

Izboljšanje potresne varnosti objekta bi dosegli z napenjanjem jeklenih vezi v višini etaž in z obojestranskimi armiranimi ometi, poleg tega smo prostore, v katerih bi se nahajala velika koristna obtežba, razvrstili v spodnje etaže. Na področju energetske prenovitve smo se odločili za popolno zamenjavo zunanjega stavbnega pohištva in izvedbo nove fasade ter strehe, pri katerih smo predvideli zadostno debelino toplotne izolacije, glede na današnje predpise. Poleg navedenega smo v celoviti prenovitvi objekta predvideli še veliko izboljšav, ki so bile opisane v nalogi. Posamezna dela celovite prenovitve so prikazana v prilogi A.

Poleg prenovitve smo analizirali tudi nadomestno gradnjo podobnega objekta. Analizo smo izvedli na podlagi Priročnika vzorčnih gradbenih objektov (Valant, 2003). Za izračun nadomestne gradnje smo predvideli, da bi bila novogradnja čim bolj podobna obstoječemu objektu, zato smo uporabili mere obstoječega objekta.

Glavni poudarek v diplomski nalogi je bil namenjen stroškovni analizi obeh možnosti. V preglednici 4 so prikazani stroški obeh obravnavanih možnosti.

Preglednica 4: Predvideni stroški obeh analiz

Analizirana rešitev	Predvideni stroški investicije
Celovita prenovitev objekta	1.025.000,00 €
Novogradnja podobnega objekta	2.250.000,00 €

Za odločitev med obravnavanima možnostima smo uporabili večkriterijsko metodo, v kateri smo poleg stroškov naložbe upoštevali še trajanje del in uporabnost objekta. V večkriterijskem modelu smo predpostavili, da imajo vsi trije kriteriji enako vrednost, lahko pa bi izbrali tudi drugačne relativne pomembnosti posameznih kriterijev. Za obe obravnavani rešitvi smo vsakemu kriteriju določili vrednosti, na koncu smo vse vrednosti sešteli in dobili končno vrednost. Odločili smo se za rešitev, ki kaže večjo skupno korist. V obravnavanem primeru smo dobili večjo skupno korist za celovito prenovitev objekta, zato bi se na podlagi tega odločili zanjo. Kljub določenim poenostavitvam, ki smo jih uporabili v diplomski nalogi, smo menja, da bi tudi pri natančnejši analizi dobili podobne rezultate.

VIRI

Bartol-Pohl, N., Kušar, M., Štampfl, T. 2006. *Poročilo o opravljenem pregledu stanja nosilnih konstrukcij objekta »ZADRUŽNI DOM IG«, s statično in seizmično analizo, strokovnim mnenjem o stanju in varnosti ter idejnimi smernicami za izvedbo sanacije in ojačitve objekta.* Ljubljana, Gradbeni inštitut ZRMK: str. 3-16.

Beg, D., Pogačnik, A. (ur.). 2011. *Priročnik za projektiranje gradbenih konstrukcij po evrokod standardih.* Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije: str 0-3, 0-4 in od 1-3 do 1-5

Gerbec, B., Popović, M. 2014. *Omet kot nosilni konstrukcijski element*, Revija za gradbeništvo, gradbene materiale in projektiranje – Gradbenik: 18, 5-5: 12–14.

Gostič, S., Dolinšek, B. 2006. *Projektiranje rekonstrukcij*, Gradbeni inštitut ZRMK. Revija za gradbeništvo, gradbene materiale in projektiranje – Gradbenik: 10, 6-13: 33–37.

Japelj, M. 2011. *Spremembe, ki jih uvaja nova Uredba 305/2011.* Zavod za gradbeništvo Slovenije.

<http://www.gbc-slovenia.si/wp-content/uploads/2013/05/Marjan-Japelj-2-spremembe-Uredbe.e-pdf.pdf> (Pridobljeno 31. 8. 2015.)

Kunič, R. 2007. *Preveč Vlage v stavbnem ovoju*, Revija za gradbeništvo, gradbene materiale in projektiranje – Gradbenik/Tematska revija: Obnova & sanacije: 11, 6-1: 6–9.

Leskovar, I., Likar, A. 2007. *Ojačitev armiranobetonskih konstrukcij s karbonskimi vlakni*, Revija za gradbeništvo, gradbene materiale in projektiranje – Gradbenik/Tematska revija: Obnova & sanacije: 11, 6-4: 14–16.

Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov. Uradni list RS št. 102/04 – uradno prečiščeno besedilo in 14/05.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=2005101&stevilka=4408> (Pridobljeno 1. 4. 2015.)

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o cenah in normativih za določanje cen gradbenih del za potresno obnovo objektov. Uradni list RS št. 0071-191/2007: 1148
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=20074213> (Pridobljeno 1. 4. 2015.)

Valant, F. 2003. *Katalog vzorčnih gradbenih objektov in priročnik za vrednotenje gradbenih objektov.* Ljubljana, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje.

Valant, F., Bertonec, J. 2003. *Katalog vzorčnih gradbenih objektov. Izračun novih vrednosti brez davka na dodano vrednost.* Radovljica, Uprava RS za zaščito in reševanje.

SEZNAM PRILOG

Priloga A: Izračun stroškov celovite prenovitve Zadružnega doma Ig

Priloga A: Izračun stroškov celovite prenovitve Zadružnega doma Ig

Zap. št.	Opis dela	Enota	Cena na enoto v EUR	Količina	Cena
A. RUŠITVENA DELA					76.223,17 €
I. RUŠITVENA IN PRIPRAVLJALNA DELA					
1.	Dobava in postavitve zaščitne gradbiščne ograje, višine 1,80 m, z vsemi pomožnimi deli.	m	2,50 €	240,00	600,00 €
2.	Rušenje lesene strešne konstrukcije v celoti z odvozom na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču, obračun po kvadratnem metru tlorisa.	m ²	12,64 €	830,00	10.491,20 €
3.	Odstranjevanje obstoječih ometov ter končne obdelave (keramika) in odvoz na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču, z vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	6,45 €	4707,10	30.360,80 €
	Klet			1374,85	
	Pritličje			2118,31	
	Nadstropje			1213,94	
4.	Odstranitev obstoječega fasadnega ometa, vključno s postavitvijo odra in odvozom na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču, z vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	7,10 €	1350,81	9.590,75 €
5.	Čiščenje in pranje zidov in podlag pred ponovnim ometom. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	2,75 €	6057,91	16.659,25 €
	Klet			1374,85	
	Pritličje			2118,31	
	Nadstropje			1213,94	
	Zunanje stene			1350,81	
6.	Odstranitev končnih oblog/tlakov in odvoz na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču, z vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	5,68 €	1059,15	6.010,68 €
	Pritličje			752,71	
	Nadstropje			306,44	
7.	Popolna odstranitev oken z okvirji in odvozom na začasno deponijo gradbenega				

	materiala na gradbišču. Obračun po komadu.	/	/	/	1.759,85 €
	Okna velikosti do 2 kvadratnih metrov	kom	21,24 €	74,00	
	Okna velikosti nad 2 kvadratna metra	kom	26,87 €	7,00	
8.	Odstranitev vrat s podbojem ali okvirjem in odvoz na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču. Obračun po komadu.	/	/	/	750,65 €
	Vrata velikosti do 2 kvadratnih metrov	kom	12,82 €	28,00	
	Vrata velikosti nad 2 kvadratna metra	kom	17,03 €	23,00	
Skupaj rušitvena in pripravljalna dela					76.223,17 €
B. GRADBENA DELA					563.896,75 €
II. ZEMELJSKA DELA					
9.	Strojni izkop terena s pravilnim odsekavanjem stranic v globini cca. 1,00 m okoli objekta zaradi izvedbe primerne hidroizolacije z nakladanjem na kamion, z odvozom na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču. Obračun po kubičnem metru.	m ³	4,03 €	220,65	889,22 €
10.	Poglobitev kletne etaže z ročnim izkopom do globine 1,00 m z odvozom na začasno deponijo gradbenega materiala na gradbišču. Obračun po kubičnem metru.	m ³	29,25 €	482,77	14.121,05 €
	Poglobitev cca. 0,5 m na vzhodnem delu kleti			51,02	
	Poglobitev cca. 0,7 m v kleti pod dvorano			130,36	
	Poglobitev cca. 1,0 m v zahodnem delu kleti in v prizidku kleti			301,39	
11.	Dobava in nasip tampona pod tlaki kleti v sloju debeline do 30 cm, utrjevanje nasipa. Obračun po kubičnem metru.	m ³	20,10 €	125,59	2.524,34 €
12.	Zasip gradbene jame okoli objekta z materialom izkopa. Obračun po kubičnem metru.	m ³	4,76 €	220,65	1.050,29 €
Skupaj zemeljska dela					18.584,91 €
III. BETONSKA DELA					
13.	Izdelava obojestranskih armirano betonskih ometov				

	zidov in objetje armiranobetonskih stebrov v debelini cca. 5 cm iz betona C 25/30, vključno z dobavo in montažo armature, sidranjem v zidove ter z vsemi prevozi in pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	62,54 €	3210,58	200.789,42 €
	Klet			1017,84	
	Pritličje			1327,25	
	Nadstropje			865,49	
14.	Izdelava armiranobetonskih navpičnih vezi v podstrešju dim. do 30 x 30 cm, armiranih z rebrasto armaturo 4 x ϕ 14 mm in stremeni ϕ 8 mm na 20 cm, z opaženjem, prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po tekočem metru.	m ¹	118,12 €	21,00	2.480,52 €
15.	Izdelava armiranobetonskih zidnih vencev v podstrešju do širine 50 cm in višine do 30 cm, beton C 25/30, armatura do 15 kg/m, vključen opaž, priprava betona, vsa pomožna dela na objektu. Obračun po tekočem metru.	m ¹	63,13 €	147,41	9.305,99 €
16.	Dostava in betoniranje podložnega betona MB 15, debeline do 10 cm (tlaki v kleti), površina gladko zaribana. Obračun po kubičnem metru.	m ³	106,53 €	96,55	10.285,92 €
Skupaj betonska dela					222.861,86 €
IV. ZIDARSKA DELA					
17.	Zidanje zidu v podstrešju iz modularne opeke M 20 dimenzije 19 x 19 x 29 cm, v podaljšani cementni malte 1 : 3 : 9, naprava malte, prenos in vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kubičnem metru.	m ³	125,35 €	58,68	7.355,16 €
18.	Izdelava opečne predelne stene debeline 12 cm v podaljšani cementni malte 1 : 3 : 9, naprava malte, prenos in vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	33,74 €	218,37	7.367,64 €
19.	Dobava in polaganje toplotne izolacije na talne površine v kleti, iz mineralne volne deb. 5 cm + 1 x PE folija, s prevozom	m ²	6,42 €	482,77	3.099,39 €

	in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.				
20.	Grobi in fini omet notranjih opečnih sten z apneno malto 1 : 3, predhodni cementni obrizg, naprava malte, prenosi ter vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	14,01 €	1358,01	19.025,71 €
	Klet			436,73	
	Pritličje			423,95	
	Nadstropje			278,96	
	Mansarda			218,37	
21.	Grobi in fini omet stropa v kleti s podaljšano malto 1 : 2 : 6 s predhodnim obrizgom z redko cementno malto 1 : 3, naprava malte, prenosi ter vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	19,64 €	589,67	11.581,12 €
22.	Dobava in polaganje vodoravne hidroizolacije v kleti z bitumenskimi varilnimi trakovi (en sloj), s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	11,03 €	589,66	6.503,95 €
23.	Dobava in izvedba navpične hidroizolacije sten z bitumenskimi varilnimi trakovi z zaščito toplotne in hidroizolacije pred poškodbami z brdavičasto membrano z vsemi prevozi in pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	16,45 €	927,06	15.250,18 €
Skupaj zidarska dela					70.183,15 €
V. TESARSKA DELA					
24.	Izdelava lesene konstrukcije ostrešja dvokapnice, dimenzije konstrukcije ostrešja po statičnem izračunu z vsemi pomožnimi deli in prevozi. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	29,71 €	949,34	28.205,01 €
25.	Sidranje kapnih leg v obodne zidove na osni razdalji do 2,5 m, s prenosi, pomožnim materialom in z vsemi pomožnimi deli na objektu. Obračun po komadu.	kom	28,48 €	43,00	1.224,64 €

26.	Dobava in polaganje slepega - neskoblanega slepega opaža iz desk debeline 24 mm in sekundarne kritine, s prenosi in vsemi pomožnimi deli, zaščitene s protiinsekt premazi. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	16,33 €	949,34	15.502,79 €
27.	Letvanje strešnih konstrukcij za pokrivanje z opečno kritino, dobava vsega materiala in vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	3,66 €	949,34	3.474,60 €
28.	Opaž vodoravnih armiranobetonskih vezi v mansardi višine 20 cm, s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	29,80 €	58,96	1.757,13 €
29.	Dobava in montaža lesenih stropnikov, izvedba ležišč, poraba lesa do 0,060 kubičnega metra na kvadratni meter površine, s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	49,72 €	317,75	15.798,28 €
	Pritličje			225,81	
	Nadstropje			91,93	
Skupaj tesarska dela					65.962,45 €
VI. FASADERSKA DELA					
30.	Izdelava fasadnih odrov višine do 10 m, naprava podstavka, montaža in demontaža ter vsa pomožna dela na gradbišču. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	8,10 €	1462,41	11.845,52 €
31.	Kompletna izdelava podstavka fasade v sestavi: ekstrudirani polistiren deb. 10 cm, lepljen na podlago, sidranje v nosilno zidovje, tankoslojni armiran omet s končnim slojem. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	39,46 €	341,04	13.457,44 €
32.	Kompletna izdelava fasade v naslednji sestavi: toplotna izolacija stiropor (nad odprtini se izvede toplotna izolacija iz kamene volne zaradi požarne varnosti) deb.	m ²	39,94 €	1009,77	40.330,21 €

	15 cm, lepjen na podlago, sidranje v nosilno zidovje, tankoslojni armiran omet fasade in zaključni sloj. Obračun po kvadratnem metru.				
33.	Dobava in montaža odkapnega alu profila razvite širine 60 mm, deb. 1 mm pod fasado (nad podstavkom fasade), vijačen skozi toplotno izolacijo v nosilni zid in zatesnitev s trajno elastičnim kitom, s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po tekočem metru.	m ¹	7,74 €	139,10	1.076,63 €
Skupaj fasaderska dela					66.709,81 €
VII. DRUGA GRADBENA DELA					
34.	Izdelava obojestranskih protipotresnih vezi ϕ 20 mm, vključno z izsekovanjem utorov, vrtanjem lukenj, napenjanjem vezi, vgradno sidrnih plošč, antikorozijsko zaščito vseh jeklenih elementov, z dvakratnim epoksidnim premazom, vključno s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po tekočem metru.	m ¹	161,56 €	417,30	67.418,99 €
35.	Injektiranje razpok v zidanih nosilnih zidovih s cementno silikatno injekcijsko maso, vključno z vsemi prevozi in pomožnimi deli. Obračun po tekočem metru.	m ¹	45,23 €	38,70	1.750,40 €
36.	Ojačitev nosilnih armiranobetonskih elementov z doleplenjem karbonskih lamel širine 60 mm z epoksidnim lepilom, vključno z vsemi prevozi in pomožnimi deli, priprava podlage- »štokanjem« betonske površine. Obračun po tekočem metru.	m ¹	73,89 €	570,50	42.154,25 €
37.	Izvedba vodoravne hidroizolacije s tako imenovano vodno zaporo – impregnacija vodoodbojne tekočine v zid z vrtanjem vrtin v zid pod kotom 30–40 stopinj, v zidove debelejše kot 50 cm	m ¹	/	/	8.270,96 €

	se vrtanje izvede z obeh strani zidu in impregniranjem vodoodbojene tekočine. Vključno z vsemi pomožnimi in zaključnimi deli, kot so zapiranje vrtin z vodonepropustno snovjo (kot na primer izoplast). Obračun po tekočem metru zidu.				
	Zid debeline 55 cm		44,28 €	122,80	5.436,97 €
	Zid debeline 40 cm		28,00 €	41,81	1.170,68 €
	Zid debeline 30 cm		21,00 €	13,30	279,30 €
	Zid debeline 25 cm		17,50 €	73,95	1.294,13 €
	Zid debeline 12 cm		8,40 €	10,70	89,88 €
Skupaj druga gradbena dela					119.594,59 €
C. OBRTNIŠKA DELA					317.253,97 €
VIII. KROVSKA DELA					
38.	Dobava kritine in pokrivanje streh z zarezniki, vsa pomožna dela na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	20,56 €	1043,71	21.458,60 €
39.	Pokrivanje slemen in grebenov strehe s slemenjaki za zareznike, dobava materiala, vsa pomožna dela na objektu. Obračun po tekočem metru.	m ¹	16,85 €	67,30	1.134,01 €
40.	Dobava in montaža linijskih strešnih snegolovov, vključno s pritrdilnim materialom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po tekočem metru.	m ¹	25,82 €	122,60	3.165,53 €
Skupaj krovška dela					25.758,13 €
IX. KLEPARSKA DELA					
41.	Dobava in montaža odtočnih žlebov in cevi iz pocinkane pločevine deb. 0,75 m, razvite širine 33 cm, ves pritrdilni material in pomožna dela na objektu. Obračun po tekočem metru.	m ¹	44,96 €	176,90	7.953,42 €
42.	Pločevinasti zaključek strešne kritine na čelih strehe – veterna zaključna obroba iz pločevine enake barve kritine, razvite širine 40 cm, vsa pomožna dela na objektu. Obračun po tekočem metru.	m ¹	25,14 €	52,98	1.331,92 €
Skupaj kleparska dela					9.285,34 €
X. KERAMIČARSKA IN TLAKARSKA DELA					
43.	Dobava in polaganje talnih keramičnih ploščic z				

	zalivanjem ali lepljenjem, fugiranje stikov s prevozom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	26,14 €	1626,83	42.525,41 €
	Klet			589,66	
	Pritličje			354,60	
	Nadstropje			361,93	
	Mansarda			320,64	
44.	Dobava in polaganje klasičnega parketa v mansardi, z izravnavo podlage, lesenimi zaključnimi letvicami, z vsemi prevozi in pomožnimi deli na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	55,53 €	472,96	26.263,32 €
	Pritličje (dvorana)			252,07	
	Mansarda			220,89	
45.	Brušenje in trikratno lakiranje parketa. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	16,80 €	472,96	7.945,68 €
	Pritličje (dvorana)			252,07	
	Mansarda			220,89	
Skupaj keramičarska in tlakarska dela					76.734,42 €
XI. OBRTNA MONTAŽNA DELA STEN IN STROPOV					
46.	Dobava in montaža spuščene stropa v mansardi iz mavčno-kartonskih plošč deb. 1,25 cm, vključno z nosilno in pritrdilno konstrukcijo in zaključki ob zidu, s pritrdilnim materialom, bandažiranjem in zgladitvijo stikov, s prenosi in z vsemi pomožnimi deli na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	33,40 €	758,86	25.345,89 €
47.	Dobava in montaža stropa v pritličju in nadstropju iz mavčno-kartonskih plošč deb. 1,25 cm, vključno z nosilno in pritrdilno konstrukcijo in zaključki ob zidu, s pritrdilnim materialom, bandažiranjem in zgladitvijo stikov, s prenosi in z vsemi pomožnimi deli na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	31,40 €	1059,15	33.257,31 €
	Pritličje			752,71	
	Nadstropje			306,44	
48.	Dobava in montaža toplotne izolacije med špirovcem in				

	spuščenim stropom debeline cca. 14 + 5 cm in parne zapore (difuzijska odpornost $\mu = 600000$). Z vsemi predeli, prenosi in pomožnimi deli na objektu. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	15,00 €	758,86	11.382,89 €
Skupaj obrtna in montažna dela sten in stropov					69.986,09 €
XII. OBRTNA MONTAŽNA DELA OKEN IN VRAT – RAL VGRADNJA					
49.	Izdelava in montaža lesenih oken v kompletu s predmontažo žaluzij in notranjo polico ter silikonskimi tesnilnimi gumami, vključno s kvalitetnim okovjem (kot na primer ROTO NT - JELOVICA): toplotna prevodnost stekla $U_g = 0,8$ W/m ² K, okvir $U_w = 1,1$ W/m ² K; RAL vgradnja na zunanjo stran stene zidov vključno s pripravljalnimi, pomožnimi in zaključnimi deli. Obračun po komadu.	kom	/	/	29.294,00 €
a).	Okno dimenzije 130 x 70 cm		304,00 €	21,00	6.384,00 €
b).	Okno dimenzije 120 x 70 cm		284,00 €	6,00	1.704,00 €
c).	Okno dimenzije 130 x 130 cm		424,00 €	33,00	13.992,00 €
d).	Okno dimenzije 60 x 90 cm		243,00 €	7,00	1.701,00 €
e).	Okno dimenzije 65 x 90 cm		258,00 €	4,00	1.032,00 €
f).	Okno dimenzije 130 x 200 cm (fiksno)		387,00 €	1,00	387,00 €
g).	Okno dimenzije 130 x 90 cm		344,00 €	1,00	344,00 €
h).	Okno dimenzije 160 x 300 cm		750,00 €	5,00	3.750,00 €
50.	Dobava in montaža strešnega okna dimenzije 80,70 x 111,60 cm, izdelano iz lepljencev bora, impregnirano in lakirano z brezbarvnim lakom, zastekljeno z dvoslojnim energijsko varčnim in varnim steklom (zunanje kaljeno steklo in notranje lepljeno steklo, $U_g = 1,1$ W/m ² K, $U_w = 1,3$ W/m ² K). Strešno okno s krilom vpetim v sredini, dvojno tesnjenje s prezračevalno loputo v krilu, z odpiranjem zgoraj (kot VELUX tip GGL). Vgradnja z obrobo za kritino za posamezno vgradnjo, z notranjo žaluzijo. Obračun po komadu.	kom	351,00 €	48,00	16.848,00 €

51.	Izdelava in montaža lesenih balkonskih vrat z zasteklitvijo v kompletu s predmontažo žaluzij in silikonskimi tesnilnimi gumami , vključno s kakovostnim okovjem (kot na primer ROTO NT - JELOVICA): toplotna prevodnost stekla $U_g = 0,8$ W/m ² K, okvir $U_w = 1,1$ W/m ² K; RAL vgradnja na zunanjo stran stene zidov vključno s pripravljalnimi, pomožnimi in zaključnimi deli. Obračun po komadu.	kom	/	/	694,00 €
a).	Balkonska vrata dimenzije 90 x 210		347,00 €	1,00	347,00 €
b).	Balkonska vrata dimenzije 105x 210		384,00 €	1,00	384,00 €
52.	Izdelava in montaža lesenih vhodnih vrat z zasteklitvijo ali brez zasteklitve, vključno s kvalitetnim okovjem (varnostna zapora s 3-kratnim zapiranjem, močna nasadila, 3 D nastavljiva, vstavljen cilindrični vložek 45/50), v primeru zasteklitve je toplotna izolativnost stekla $U_g = 1,1$ W/m ² K, vgradnja na zunanjo stran stene, vključno s pripravljalnimi, pomožnimi in zaključnimi deli. Obračun po komadu.	kom	/	/	13.793,00 €
a).	Vhodna vrata dimenzije 90 x 210		1.049,00 €	2,00	2.098,00 €
b).	Vhodna vrata dimenzije 95 x 210		1.110,00 €	1,00	1.110,00 €
c).	Vhodna vrata dimenzije 130 x 210		1.310,00 €	2,00	2.620,00 €
d).	Vhodna vrata dimenzije 140 x 210		1.350,00 €	1,00	1.350,00 €
e).	Vhodna vrata dimenzije 150 x 210		1.410,00 €	1,00	1.410,00 €
f).	Vhodna vrata dimenzije 160 x 210		1.505,00 €	1,00	1.505,00 €
g).	Vhodna vrata dimenzije 180 x 210		1.750,00 €	1,00	1.750,00 €
h).	Vhodna vrata dimenzije 225 x 210		1.950,00 €	1,00	1.950,00 €
53.	Dobava in vgradnja notranjih vrat, obdelava furnirana ali HPL gladka obloga, vrata z luknjavo iverno sredico				

	(oziroma razred zvočne izolativnosti SSK2), s silikonskimi tesnilnimi gumami, kljuka iz nerjavečega jekla po izbiri vlagatelja, z vsemi predeli, prevozi in manipulacijami. Skupaj z lesenim podbojem in potrebnimi zidarskimi deli. Obračun po komadu.	kom	/	/	30.175,00 €
a).	Notranja vrata dimenzije 90 x 205		270,00 €	84,00	22.680,00 €
b).	Notranja vrata dimenzije 95 x 205		280,00 €	5,00	1.400,00 €
c).	Notranja vrata dimenzije 100 x 205		285,00 €	4,00	1.140,00 €
d).	Notranja vrata dimenzije 105 x 205		295,00 €	9,00	2.655,00 €
e).	Notranja vrata dimenzije 110 x 205		300,00 €	3,00	900,00 €
f).	Notranja vrata dimenzije 170 x 205		450,00 €	1,00	450,00 €
g).	Notranja vrata dimenzije 180 x 205		470,00 €	1,00	470,00 €
h).	Notranja vrata dimenzije 190 x 205		480,00 €	1,00	480,00 €
Skupaj obrtna montažna dela oken in vrat					90.804,00 €
XIII. PLESKARSKA DELA					
54.	Premaz obstoječih in novih sten ter stropov z emulzijo, dobava vsega materiala in storitev. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	1,20 €	6743,47	8.092,17 €
	Klet			1374,85	
	Pritličje			2871,02	
	Nadstropje			1520,38	
	Mansarda			977,22	
55.	Kitanje obstoječih in novih sten ter stropov z brušenjem površin, dobava vsega materiala in storitev. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	1,50 €	6743,47	10.115,21 €
	Klet			1374,85	
	Pritličje			2871,02	
	Nadstropje			1520,38	
	Mansarda			977,22	
56.	Oplesk sten in stropov dvakrat s poldisperzijsko barvo. Površine do višine 1,5 m se pleskajo z visoko kvalitetnimi disperzijskimi barvami, primerne za močno obremenjene zidane površine	m ²	3,16 €	6743,47	21.309,38 €

	(kot na primer Spektra latex mat heliomix B1, Jupol Junior). Obračun po kvadratnem metru.				
	Klet			1374,85	
	Pritličje			2871,02	
	Nadstropje			1520,38	
	Mansarda			977,22	
Skupaj pleskarska dela					39.516,76 €
XIV. KLJUČAVNIČARSKA DELA					
57.	Izdelava, dobava in montaža jeklene INOX stopniščne in balkonske ograje. Opis: držalo in stojke ϕ 50 mm z vmesnimi navpičnimi prečkami ϕ 20 mm na razmaku do 10 cm. Z vsemi preddeli, prevozom in manipulacijami. Obračun po tekočem metru.	m ¹	55,00 €	48,55	2.670,25 €
	Balkonska ograja			7,10	
	Stopniščna ograja			41,45	
Skupaj ključavničarska dela					2.670,25 €
XV. KAMNOSEŠKA DELA					
58.	Dobava in vzdava okenskih polic iz naravnega kamna širine 30 cm, z vsemi pomožnimi deli, kamen po izbiri. Obračun po tekočem metru.	m ¹	26,69 €	93,63	2.498,98 €
Skupaj kamnoseška dela					2.498,98 €
D. ZUNANJA URDITEV					7.156,94 €
XVI. UREDITEV OKOLICE OBJEKTA					
59.	Dobava in kompletna izdelava novega tlaka ob fasadi s kulir ploščami položenimi v mivki, v širini 1,5 m, vključno s predhodnim planiranjem obstoječega terena s transportom in vsemi pomožnimi deli. Obračun po kvadratnem metru.	m ²	32,83 €	218,00	7.156,94 €
Skupaj ureditev okolice objekta					7.156,94 €
SKUPAJ VSA DELA: A + B + C + D =					964.530,84 €