VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA,

MARIBOR

DIPLOMSKO DELO

SANACIJA FASADE V STAREM MESTNEM JEDRU PTUJA, ZAŠČITENE S STRANI ZAVODA ZA VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE SLOVENIJE

Kandidat: Matjaž GLASER

Študent študija ob delu

Številka indeksa: 1190060029

Program: Gradbeništvo

Mentor: prof. mag. Branislav RAJIĆ

Maribor, marec 2011

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKE NALOGE

Podpisani Matjaž Glaser, št. indeksa 1190060029, sem avtor diplomske naloge z naslovom Sanacija fasade v starem mestnem jedru Ptuja, zaščitene s strani Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije,

ki sem jo napisal pod mentorstvom prof. mag. Branislava Rajića.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena diplomska naloga rezultat izključno mojega dela,
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli kot moje lastno kaznivo po Zakonu o avtorskih in sodnih pravicah, UL št. 16/2007 (v nadaljevanju ZASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom VSŠ Academia, skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32. členom ZASP dovoljujem VSŠ Academia objavo diplomske naloge na spletnem portalu šole.

Maribor, marec 2011 Podpis študenta:

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju predavatelju mag. Branislavu Rajiću, univ. dipl. inž. arh., za praktične nasvete in pomoč ter prof. mag. Mirjani Ivanuša za smernice ob pričetku pisanja diplomske naloge.

Posebna zahvala gre staršema, sestri Nuši ter Janji za trud in podporo v času mojega študija.

POVZETEK

Že samo bežen pogled po naših ulicah starega mesta nam odkriva, da je večina fasad v zelo slabem stanju. Res pa je tudi, da se peščica lastnikov večstanovanjskih stavb odloča bodisi za sanacijo bodisi za izvedbo termoizolacijskih fasad, s čimer bi lahko bili vzgled ostalim. Z dodajanjem toplotne izolacije stavbe postajajo okolju prijazne. Pri stavbah, ki so pod očesom zavoda, ta način sanacije ni dovoljen, lotimo se lahko le sanacije na klasičen način.

Fasada je slika vsake stavbe, slike pa sestavljajo zrcalo celega mesta Ptuja. Z nekoliko domiselnosti in v okvirih Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije lahko stavba deluje toplo, domače, lepo ali pa na drugi strani žalostno, hladno in ne nazadnje odbijajoče. Fasada nam o objektu lahko pove marsikaj. V večini primerov gre za pojave, ki so neposredno ali posredno povezani z vlago v zidovih in ometih, delno pa tudi z uporabo neustreznih materialov pri sanaciji. Izkušen opazovalec bo lahko na prvi pogled opazil bele zemljevide, ki se širijo po celotni fasadi in s tem izdajajo prisotnost kapilarne vlage z vsebnostjo soli, saj stavbe nimajo izvedene horizontalne kot tudi ne vertikalne izolacije.

V nalogi je predstavljen postopek sanacije fasade v starem mestnem jedru pod nadzorom Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije. Naloga zajema vse etape – od pridobivanja potrebnih soglasij s strani zavoda, do potrebne dokumentacije za operativno izvedbo del, vključno s prikazom sanacije na način klasične izvedbe ter uporabo sodobnih materialov.

KLJUČNE BESEDE

fasade, kapilarna vlaga, sanacija, kulturna dediščina

SUMMARY

A short glance at the old city centre shows the awful state of most of the fronts. Only a few owners of blocks of flats decide to set an example and restore the old fronts with a new term insulation fronts. With the mentioned restoration blocks of flats become environmentally friendly. Only a classical procedure of restoration is alowed when restoring buildings owned by the Institute of Cultural Heritage of Slovenia.

A front is a mirror of every building and all the buildings in the centre create a portrait of the city Ptuj. With a bit of creativity inside the framework of the Institute for Cultural Heritage of Slovenia, buildings could become warm, homey and beautiful instead of sad, cold and uninviting. A front can reveal a lot about the building. Mostly it communicates the state of a building concerning moisture in the walls and plasters and reveals the use of inappropriate materials in isolation. When buildings do not have appropriate horizontal and vertical isolation, an experienced observer can easily see white maps all over the fronts, which indicate the presence of capillary moisture with salt content.

In my diploma I present a procedure of sanitation of fronts in the old city centre and in buildings owned by the Institute of Cultural Heritage of Slovenia. The work deals with all the stages of the process- getting appropriate approvals and documentation along with the implementation and display of classical sanitations on one hand and sanitations using modern materials on the other.

KEY WORDS

facade, capillary moisture, sanitation, Cultural Heritage

KAZALO VSEBINE

1 UVOD 10

1.1 OPREDELITEV OBRAVNAVANE ZADEVE 10
1.2 NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE 10
1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE 10
1.4 METODE RAZISKOVANJA 10

2 PROJEKTNA DOKUMENTACJA V POSTOPKU SANACIJE 11

2.1 KULTURNOVARSTVENI POGOJI 11
2.2 KULTURNOVARSTVENO SOGLASJE 12
2.3 GRADBENA POGODBA 12
2.4 PRIJAVA GRADBIŠČA 13
2.5 VARNOSTNI NAČRT 13

3 TERMINSKI PLAN SANACIJE FASADE 16

3.1 DVODIMENZIONALNA TABELA 16

4 GRADBENI ODER 20

4.1 NAVODILA ZA POSTAVITEV GRADBENEGA ODRA 20
4.2 POSTAVITEV GRADBENEGA ODRA 20
4.3 KONTROLNI LIST ODRA 24
4.4 ZAPOLNITEV ZIDNIH LUKENJ, NASTALIH ZARADI SIDRANJA 24

5 SANACIJA NAPAK 26

5.1 SANACIJSKI POSTOPKI ZIDOV, ZASIČENIH S KAPILARNO VLAGO 26
5.1.1 Beneška metoda 26
5.1.2 Metoda z vtiskanjem valovite pločevine 26
5.1.3 Metoda sanacije po kampadah 27
5.1.4 Metoda z elektroosmozo – elektrolitsko izsuševanje zidov 27
5.1.5 Metoda sanacije s silikonskimi injekcijami 28
5.1.6 Metoda sanacije z bitumenskimi injekcijami – BITUMIN 2000 28
5.1.7 Metoda sanacije s sanacijskim – paropropustnim ometom HYDROMENT 28

6 IZVEDBA SANACIJE FASADE 29

6.1 PRIPRAVLJALNA DELA 29
6.1.1 Načrt ureditve gradbišča 29
6.1.2 Montaža gradbenega odra 31
6.1.3 Namestitev zaščitne mreže odra 32
6.2 RUŠITVENA DELA 33

6.2.1 Rušenje podzidka oziroma »cokla« ... *33*
6.2.2 Rušenje nesprijetega ometa ... *34*
6.2.3 Rušenje glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike ... *36*
6.3 GRADBENA DELA ... 38
6.3.1 Sanacija podzidka oziroma »cokla« ... *38*
6.3.2 Ometavanje opečnega zidu ... *43*
6.3.3 Sanacija kapnega cimsa, glavnega venca in ornamentike ... *44*
6.4 OBRTNIŠKA DELA ... 47
6.4.1 Polaganje elektroinstalacij na fasadi ... *47*
6.4.2 Izdelava ornamentike ... *48*
6.4.3 Oplesk fasade ... *50*
6.4.4 Zamenjava pločevine na izvlečenem vhodu ... *53*
7 STROŠKOVNI VIDIK POSTOPKA SANACIJE FASADE ... 54
7.1 DIREKTNI STROŠKI ... 54
7.1.1 Materialni stroški ... *54*
7.1.2 Stroški nabave ... *55*
7.1.3 Stroški delovne sile ... *56*
7.1.4 Stroški financiranja ... *57*
7.2 INDIREKTNI STROŠKI ... 57
8 ZAKJUČEK ... 58
9 UPORABLJENA LITERATURA IN VIRI ... 60
9.1 LITERATURA ... 60
9.2 VIRI ... 60
9.3 INTERNETNI VIRI ... 60
10 PRILOGE ... 62

KAZALO SLIK

Slika 1: Elaborat varnostnega načrta 15

Slika 2: Regulacijski podstavek 21

Slika 3: Nastavni okvir 21

Slika 4: Diagonalna vez za povezavo H-jev. 22

Slika 5: Podnica 22

Slika 6: Zaščitni element pri podnici. 23

Slika 7: Zaščitni element – ograja 23

Slika 8: Pritrdilno sidro v opečni zid klasične fasade 24

Slika 9: Odstranitev sidra 24

Slika 10: Zapolnitev lukenj 25

Slika 11: Postavitev gradbenega odra 31

Slika 12: Električna transportna vitel 31

Slika 13: PVC-tkanina »juta« 32

Slika 14: Nameščanje PVC-tkanine »jute« 32

Slika 15: Rušenje podzidka »cokla« 33

Slika 16: Rušenje slabega ometa fasade 35

Slika 17: Vertikalni transport ometa po PVC-cevi 35

Slika 18: Poglobitev fug med opečnimi NF-zidaki 36

Slika 19: Razpad kapnega cimsa 37

Slika 20: Razpadla fasadna ornamentika 37

Slika 21: Izvlečen del vhoda, prekrit s pocinkano pločevino 38

Slika 22: Vreča sušilnega ometa HYDROMENT (30 kg) 39

Slika 23: Vreča finega ometa HYDROMENT (30 kg) 40

Slika 24: Grobo ometan zid s HYDROMENT ometom 41
Slika 25: Primer dviga kapilarne vlage po opečnem zidu, ometanem s klasičnim ometom 42
Slika 26: Primer dviga kapilarne vlage po opečnem zidu, ometanem s sušilnim ometom 42
Slika 27: Poškodovan kapni cims 45
Slika 28: Zidarsko popravilo kapnega cimsa 45
Slika 29: Zidarsko popravilo kapnega cimsa 46
Slika 30: Zidarsko popravljena in popleskana ornamentika 46
Slika 31: Vgradnja PVC-požirk v omet 47
Slika 32: Vgradnja PVC-požirk v omet 47
Slika 33: Stanje kapnega cimsa pred sanacijo 48
Slika 34: Klesanje ometa do opečne osnove 49
Slika 35: Nov lepljen kapni cims iz samougasljivega stiropora 49
Slika 36: Fasada pred izvedbo sanacije 52
Slika 37: Končana fasada v zimski idili 52

KAZALO TABEL

Tabela 1: Terminski plan za julij 2010 17
Tabela 2: Terminski plan za avgust 2010 18
Tabela 3: Terminski plan za september 2010 19

1 UVOD

1.1 Opredelitev obravnavane zadeve

Pri obravnavi sanacije oziroma adaptacije stavbe v starem mestnem jedru sem se osredotočil na adaptacijo fasade v starem delu Ptuja. Objekt, v katerem je nazadnje služboval policija, je v neposredni bližini mestne hiše in nekakšno zrcalo samega centra mesta. Tako omenjena stavba kot še nekatere druge so potrebne celovite prenove, saj je nekoliko premalo poudarka na sanaciji le-teh.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen diplomskega dela je predstaviti potek sanacije fasade, zgrajene v letu 1880, ki je bogata s fasadno ornamentiko.

Osnovna trditev diplomskega dela je, da lahko le s celovito prenovo vrnemo objektu in samemu mestu jedru prvotno podobo.

1.3 Predpostavke in omejitve

Da je sanacija potekala brez večjih zapletov, je bilo potrebno dobro sodelovanje med investitorjem, v tem primeru upravnikom stavbe, Zavodom za varstvo kulturne dediščine Slovenije in med podjetjem Gradbeni remont, d. o. o., kot izvajalcem gradbenih del (vključno s podizvajalci).

V fazi pridobivanja potrebnih listin za sanacijo smo strnili bistvene zahteve zavoda in želje investitorja, jih med izvajanjem upoštevali in tako delo izvedli pravočasno in kvalitetno.

1.4 Metode raziskovanja

Diplomsko delo je tako praktičnega kot teoretičnega značaja, zato bom uporabljal podatke, ki sem jih pridobil med samim izvajanjem sanacije. V pomoč mi bo strokovna literatura ter gradivo s strani proizvajalcev materiala, prav tako pa bom uporabil internet.

2 PROJEKTNA DOKUMENTACJA V POSTOPKU SANACIJE

2.1 Kulturnovarstveni pogoji

Pred posegi v kulturno dediščino je bilo potrebno pridobiti kulturnovarstvene pogoje in kulturnovarstveno soglasje. Pristojna območna enota Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, v tem primeru Območna enota Maribor, je na podlagi vloge investitorja izdala kulturnovarstvene pogoje po predhodnem ogledu konservatorja.

Investitor je pred pričetkom sanacije pridobil naslednje kulturnovarstvene pogoje.

- **Ulično fasado s kvalitetno dekoracijo je potrebno ohraniti in obstoječo obnoviti; dotrajane in poškodovane elemente je potrebno dodelati oziroma rekonstruirati po vzoru originalnih oziroma po navodilih pristojnega restavratorja.**
- **Pred pričetkom del – ob postavitvi odrov – je potrebno zaradi zahteve fasade opraviti skupen ogled z investitorjem in izvajalci ter pristojnim restavratorjem, ki bo podal natančna navodila za obnovo fasade.**
- **Na podlagi sondažnih raziskav bomo določili tudi barvo.**
- **Stavbno pohištvo je potrebno ohraniti in zgolj obnoviti, dotrajane dele pa mizarsko popraviti in popleskati na podlagi sondažnih raziskav in po navodilih restavratorja.**
- **Popis predvidenih del je potrebno dostaviti v soglasje.**

Obravnavani objekt Krempljeva ulica 1, Ptuj, se z Odlokom o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju Občine Ptuj (Uradni vestnik občin Ormož in Ptuj, 35/89) nahaja znotraj Arheološkega najdišča Ptuj – Levi breg, historičnega mestnega jedra Ptuj in v vplivnem območju Gradu Ptuj, ki je razglašen za kulturni spomenik državnega pomena.

Objekt Krempljeva ulica 1 je zavarovan z odlokom o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju Občine Ptuj kot kulturni spomenik lokalnega pomena (dokument ZVKD, 2010).

2.2 Kulturnovarstveno soglasje

Investitor je vložil vlogo na Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, za izdajo kulturnovarstvenega soglasja na priloženo »oceno vrednosti obnove fasade« s popisom del, ki smo ga izdelali v podjetju GR Ptuj (dokument ZVKD, 2010).

S prejetjem listin je investitor pridobil pogoje, potrebne za sanacijo fasade, in nam jih tudi predal v zbirko dokumentacije, zbrane na gradbišču.

2.3 Gradbena pogodba

Gradbena pogodba je podjemna pogodba, s katero se izvajalec zavezuje, da bo po določenem načrtu v dogovorjenem roku zgradil določeno zgradbo na določenem zemljišču ali da bo na takem zemljišču, oziroma na že obstoječem objektu, izvedel kakšna druga gradbena dela. Naročnik pa se zavezuje, da mu bo za to plačal določeno ceno (prvi odstavek 649. člena Obligacijskega zakonika).

Posebnost gradbene pogodbe je ravno v izpolnitvenem ravnanju izvajalca, tj. izgradnji objekta oziroma dokončanju drugih gradbenih del, katerih izvedba je daljša in zahtevnejša. Najprej je potrebno poudariti, da je gradbena pogodba obligacija uspeha. Prav zaradi takšne narave obligacijskega razmerja izvajalec pridobi pravico do plačila za svoje delo samo, če opravi (dokonča) posel, za katerega se je zavezal z gradbeno pogodbo. Rezultat gradbene pogodbe je objekt, ki ima lastnost trajne dobrine, trajnost dobrine pa je tudi vzrok za določitev daljših jamčevalnih rokov za napake v solidnosti gradnje. Bistvena lastnost gradbene pogodbe je ta, da je zgraditev objekta oziroma izvedba drugih gradbenih del bistveno zahtevnejša od del, ki so predmet podjemne pogodbe. Navedena okoliščina je nadalje vzrok za dejstvo, da so pogodbene stranke »prisiljene« v daljše poslovne odnose, kar seveda tudi povečuje poslovna tveganja, ki so jim stranke gradbene pogodbe izpostavljene (http://www.gradbenik.eu/index.php?/sl/Zakonodaja/Gradbena-pogodba, dne 31.1.2011).

2.4 Prijava gradbišča

Naročnik projekta sestavi prijavo gradbišča in jo pošlje inšpekciji dela najkasneje 15 dni pred pričetkom del na gradbišču. Kopijo prijave iz prvega odstavka je potrebno na gradbišču namestiti na vidno mesto, najpogosteje se jo namesti ob vhodu na gradbišče. Naročnik ali nadzornik projekta mora ažurirati prijavo gradbišča v primeru sprememb, ki vplivajo na rok dokončanja dela, v primerih uvedbe novega delodajalca ali začasne ustavitve del.

Prijavo gradbišča je potrebno vložiti v naslednjih primerih:

- če je predvideno trajanje dela daljše od 30 delovnih dni in na gradbišču hkrati dela več kot 20 delavcev

  ali

- če je predviden obseg dela 500 človek dni ali več (Turk, 2009, 6).

2.5 Varnostni načrt

Pred začetkom del na gradbišču mora naročnik oz. nadzornik poskrbeti tudi za izdelavo varnostnega načrta. Vsaka sprememba, ki lahko vpliva na varnost in zdravje delavcev pri delu na gradbišču, mora biti vnesena v varnostni načrt. Varnostni načrt je sestavni del projektne dokumentacije, določene s predpisi.

S tem načrtom se dejansko planira postopek gradnje objekta. Izdelajo ga v skladu z določbami Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/2005) in vsebuje določila o varstvenih ukrepih in normativih, ki se morajo upoštevati pri izvajanju del na gradbišču. Upoštevana morajo biti temeljna načela varnosti in zdravja pri delu (http://www.ekosystem.si/izdelava_varnostnih_nacrtov, dne 21.1.2011).

Varnostni načrt mora vsebovati:

1 Opis in načrt ureditve gradbišča, ki določa konkreten način izpolnitve zahtev za varnost in zdravje pri delu na gradbiščih, predvsem o:

- podatkih (podzemni in nadzemni kataster, situacije, načrti) o obstoječih instalacijah in napravah ter drugih vplivih okolice gradbišča na varnost delavcev, s poudarkom na preverjanju okoliščin, ki bi lahko na mestu gradbišča zaradi pretekle rabe terena ali objekta nakazovale prisotnost nevarnih snovi ali predmetov, ter potrebnih ukrepov za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev,
- ureditvi zavarovanja gradbišča proti okolici,
- ureditvi in vzdrževanju pisarn, garderob, sanitarnih vozlov in nastanitvenih objektov na gradbišču,
- ureditvi prometnih komunikacij, zasilnih poti in izhodov, določitvi kraja, prostora in načina razmestitve in shranjevanja gradbenega materiala,
- ureditvi prostorov za hrambo nevarnega materiala, načinu prevažanja, nakladanja in razkladanja gradbenega materiala in težkih predmetov,
- načinu označitve oziroma zavarovanja nevarnih mest in ogroženih področij na gradbišču (nevarne cone),
- načinu dela v neposredni bližini ali na krajih, kjer nastajajo zdravju škodljivi plini, prah in hlapi ali kjer lahko nastane požar ali eksplozija,
- ureditvi električnih napeljav za pogon naprav in strojev ter razsvetljavo na gradbišču,
- določitvi mest za postavitev gradbenih strojev in naprav ter zavarovanja glede na lokacijo gradbišča,
- določitvi vrst in načina izvedbe gradbenih odrov,
- ukrepih varstva pred požarom ter opremo, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču,
- organiziranju prve pomoči na gradbišču,
- organiziranju prehrane in prevoza delavcev na delovišče/gradbišče in z gradbišča, če je to potrebno.

2 Kratek opis izbranih/uporabljenih tehnologij gradnje.

3 Seznam nevarnih snovi.

4 Navedbo posebno nevarnih del.

5 Določitev delovnih mest, na katerih je večja nevarnost za življenje in zdravje delavcev, ter vrste in količine potrebne osebne varovalne opreme; določitev prostorov ali delovišč, kjer veljajo olajšave v zvezi s splošno zahtevo nošenja čelade.

6 Smernice za usklajevanje interakcije z industrijskimi aktivnostmi v neposredni bližini gradbišča, tudi z začasno prekinitvijo komunalnih vodov, če je to potrebno.

7 Terminski plan – načrtovano zaporedje/istočasnost, roki za izvedbo del.

8 Skupne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu.

9 Obveznost vodij posameznih del o medsebojnem obveščanju o poteku posameznih faz dela.

10 Gradbiščni red (izvleček ukrepov in pravil za zagotovitev varnosti na gradbišču).

11 Popis del z oceno stroškov ureditve gradbišča in izvajanja skupnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja na gradbišču.



Slika 1: Elaborat varnostnega načrta

Vir: http://www.zfm.si/prirocniki/varnost-zdravje-delo/6102, dne 21.1.2011

3 TERMINSKI PLAN SANACIJE FASADE

3.1 Dvodimenzionalna tabela

Terminski načrt je pripomoček za načrtovanje in opredeljevanje rokov za izvrševanje zadanih nalog. V terminskem planu je potrebno prikazati časovno zaporedje uresničevanja zadanih ciljev, osnovni okvir in medsebojne odvisnosti večjih aktivnosti, ki so potrebne za realizacijo ciljev.

V terminskem planu smo morali upoštevati tudi možnost odstopanja dejanskih rokov za izvedbo posamezne aktivnosti od planiranih, zato je potrebno preučiti tudi, kakšen vpliv ima nedoseganje zastavljenih rokov na uspeh podjetja, še posebej kadar govorimo o potencialni nevarnosti preživetja in potrebi po kapitalu (Dovžan, 2008, 157–158).

Najbolj poznana in uporabljana grafična predstavitev je Ganttogram, ki sem jo uporabil za izdelavo terminskega plana. Ganttogram je dvodimenzionalna tabela, v kateri je vodoravna os razdeljena na časovno skalo (dnevi), vertikalno pa sestavljajo nazivi nalog iz tabele faz in nalog.

	Izvajalec :	**Gradbeni remont d.o.o.**																														
	Naročnik :	**PSS Ptuj d.o.o.**																														
	Objekt :	**Krempljeva 1**																														
	Zadeva :	**Terminski plan izvedbe del**																														
	Mesec :	**Julij**				**2**	**0**	**1**	**0**																							
Št.	**Vrsta del**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A.	**PRIPRAVLJALNA DELA**																															
a.	Postavitev in demontaža gradbenega odra ter grad. ograje																															
b.	Namestitev zašitne mreže odra (JUTA)																															
B.	**RUŠITVENA DELA**																															
a.	Rušenje betonskega podzidka																															
b.	Rušenje nesprijetega ometa																															
c.	Rušenje glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																															
d.	Naprava elektro utorov																															
C.	**GRADBENA DELA**																															
a.	Sanacija betonskega podzidka																															
b.	Ometavanje opečnega zidu																															
c.	Sanacija glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																															
D.	**OBRTNIŠKA DELA**																															
a.	Polaganje elektro instalacij na fasadi																															
b.	Izdelava ornamentike																															
c.	Oplesk fasade																															

Tabela 1: Terminski plan za julij 2010

Vir: Lasten

	Izvajalec :	**Gradbeni remont d.o.o.**																															
	Naročnik :	**PSS Ptuj d.o.o.**																															
	Objekt :	**Krempljeva 1**																															
	Zadeva :	**Terminski plan izvedbe del**																															
	Mesec :	**Avgust**				**2**	**0**	**1**	**0**																								
Št.	**Vrsta del**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
A.	**PRIPRAVLJALNA DELA**																																
a.	Postavitev in demontaža gradbenega odra ter grad. ograje																																
b.	Namestitev zaščitne mreže odra (JUTA)																																
B.	**RUŠITVENA DELA**																																
a.	Rušenje betonskega podzidka																																
b.	Rušenje nesprijetega ometa																																
c.	Rušenje glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																																
d.	Naprava elektro utorov																																
C.	**GRADBENA DELA**																																
a.	Sanacija betonskega podzidka																																
b.	Ometavanje opečnega zidu																																
c.	Sanacija glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																																
D.	**OBRTNIŠKA DELA**																																
a.	Polaganje elektro instalacij na fasadi																																
b.	Izdelava ornamentike																																
c.	Oplesk fasade																																

Tabela 2: Terminski plan za avgust 2010

Vir: Lasten

	Izvajalec :	**Gradbeni remont d.o.o.**																														
	Naročnik :	**PSS Ptuj d.o.o.**																														
	Objekt :	**Krempljeva 1**																														
	Zadeva :	**Terminski plan izvedbe del**																														
	Mesec :	**September**				**2**	**0**	**1**	**0**																							
Št.	**Vrsta del**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A.	**PRIPRAVLJALNA DELA**																															
a.	Postavitev in demontaža gradbenega odra ter grad. ograje																															
b.	Namestitev zašitne mreže odra (JUTA)																															
B.	**RUŠITVENA DELA**																															
a.	Rušenje betonskega podzidka																															
b.	Rušenje nesprijetega ometa																															
c.	Rušenje glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																															
d.	Naprava elektro utorov																															
C.	**GRADBENA DELA**																															
a.	Sanacija betonskega podzidka																															
b.	Ometavanje opečnega zidu																															
c.	Sanacija glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike																															
D.	**OBRTNIŠKA DELA**																															
a.	Polaganje elektro instalacij na fasadi																															
b.	Izdelava ornamentike																															
c.	Oplesk fasade																															

Tabela 3: Terminski plan za september 2010

Vir: Lasten

4 GRADBENI ODER

4.1 Navodila za postavitev gradbenega odra

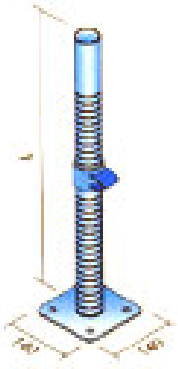
Odri so po uredbi o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih pomožne konstrukcije, namenjene opravljanju gradbenih del na višini več kot 1 meter.

Odri morajo biti izdelani in postavljeni po načrtih, ki vsebujejo:

- velikost odra in vseh njegovih sestavnih elementov,
- sredstva za medsebojno spajanje sestavnih elementov,
- možnost pritrditve odra na objekt oziroma tla,
- največjo dovoljeno obremenitev,
- vrste materiala in njegovo kvaliteto,
- statični izračun nosilnih elementov ter
- navodila za montažo in demontažo.

4.2 Postavitev gradbenega odra

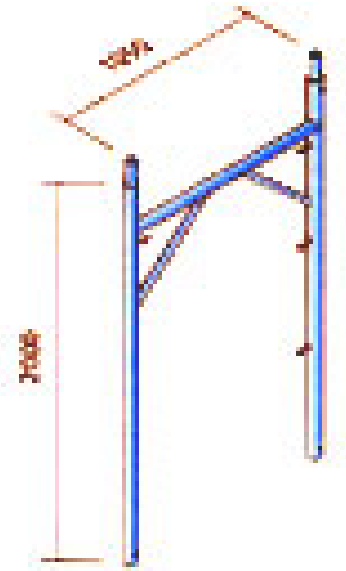
Oder se lahko postavi samo na dovolj trdni nosilni podlagi. Pri podlagi, ki ni dovolj nosilna, je potrebno predvideti podnožja za razporeditev teže.
Ko se začne postavljanje odra na najvišji točki gradbišča, je treba pod vsaki jekleni okvir vgraditi dva podstavka ali dve nožni izvlečeni stojki z oblim navojem. Stojki sta praviloma lahko odviti samo do 20 cm.



Slika 2: Regulacijski podstavek

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

Nastavni okvir in prehodni okvir se mora postaviti na podnožja ali z nožnimi stojkami in zavarovati z diagonalnimi oporniki, da se ne prevrneta.

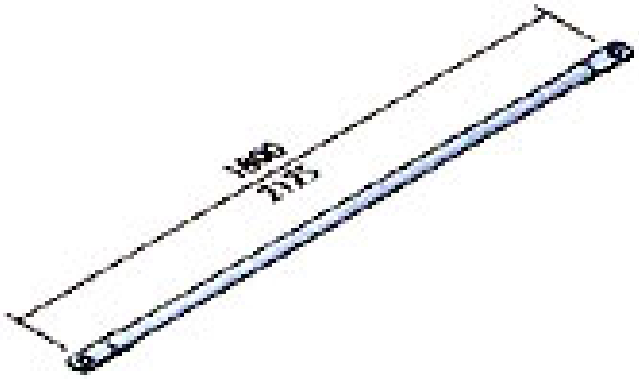


Slika 3: Nastavni okvir

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

Prvo ogrodno polje se mora navpično in vodoravno izravnati z vodno tehtnico. Preveriti še moramo odmik odra od zidu, kar je največ 30 cm. Za popolno stabilnost oder sidramo v zid.

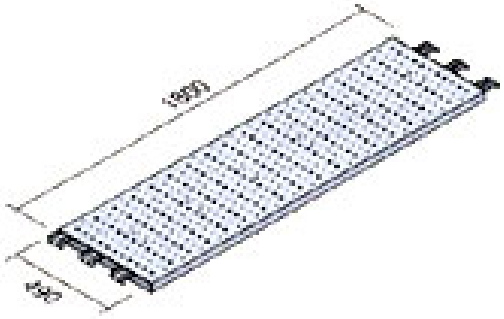
Na zunanji strani odra mora biti kot vzdolžna opora vgrajen en diagonalni opornik. V vsakem diagonalnem polju je dodatna vzdolžna prečka s privarjenimi spojkami, ki se priključi nad nožno prečko nastavnega okvirja.



Slika 4: Diagonalna vez za povezavo H-jev

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

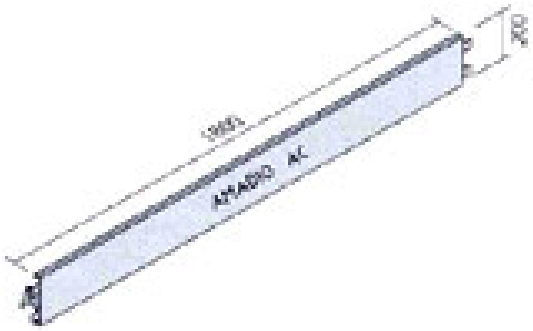
Za pohodno površino se uporabita dve jekleni oblogi, široki 32 cm. V vodoravno U-prečko se vložijo preko svojih podložnih kavljev tako, da zunaj segajo na pomično varovalko.



Slika 5: Podnica

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

Na zunanji spodnji strani pohodnice se namesti horizontalni zaščitni element, visok najmanj 15 cm, ki preprečuje padec odvečnega materiala ali kosa orodja v globino.



Slika 6: Zaščitni element pri podnici

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

Pomemben del gradbenega odra je zaščitna ograja, ki meri 100 cm z upoštevano toleranco 5 cm, merjeno od tal delovne površine. Njena nosilnost na vodoravni upogib mora prenesti 30 kg/m1 oziroma 300 N/m1.

Razmik horizontalnih elementov ne sme presegati več kot 47 cm. Ograja odra zagotavlja delavcu varno delo ter preprečuje padec v globino s posledico poškodbe ali celo smrti (Postavljanje in navodila za uporabo odrov PROFITECH 73/S 10).



Slika 7: Zaščitni element – ograja

Vir: http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm, dne 18.1.2011

4.3 Kontrolni list odra

Kontrolni list odra je dokument, ki ga izpolni vodja gradbišča po končani montaži gradbenega odra. Kontrolni list vsebuje podatke podjetja oziroma izvajalca del in navedbo gradbišča, na katerem oder stoji. Brezhibnost odra mora vodja gradbišča preverjati najmanj enkrat mesečno, zlasti po vremenskih nezgodah, predelavah, poškodbah in podobno. V kolikor oder uporabljajo delavci različnih delodajalcev, mora ustreznost in pregled odra zagotavljati koordinator za varnost v fazi izvajanja del ali od njega pooblaščena oseba ustrezne stroke.

4.4 Zapolnitev zidnih lukenj, nastalih zaradi sidranja

Ob postavitvi gradbenega odra smo v zid vstavili kovinska sidra, ki so zid povezovala z odrom ter tako zagotavljala stabilnost odra med izvajanjem sanacije fasade.



Slika 8: Pritrdilno sidro v opečni zid klasične fasade
Vir: www.weber.si, dne 20.12.2011



Slika 9: Odstranitev sidra
Vir: www.weber.si, dne 20.12.2011

Po končani sanaciji fasade smo sidra odstranili, posledica tega je, da nam v zidu ostanejo luknje.



Slika 10: Zapolnitev lukenj
Vir: www.weber.si, dne 20.12.2011

Sidrišče smo zapolnili z enakim materialom, s katerim smo tudi obdelali fasadno površino. Odprtino lahko zapolnimo s fasadnim akrilnim kitom ter v svež akrilni kit vstavimo zaporni čep.

5 SANACIJA NAPAK

Ne glede na namembnost, bodisi gre za javne, zasebne ali kulturnozgodovinske objekte, se pogosto pojavlja vprašanje, kako se lotiti sanacije zidov, kjer je prisotna kapilarna vlaga. Takšni prostori so neprimerni za bivanje, sporna je njihova uporaba sploh. Vsakodnevna praksa kaže, da se izvajalci poslužujejo zgolj sekundarne sanacije, to pomeni, da odpravijo le posledice vlage v zidu z odstranjevanjem klasičnih ometov ali pa celo samo opleskov. Takoj po sanaciji ima opazovalec občutek, da je problem vlage rešen, vendar pa se s časom pokaže, da to ni res. Kmalu se namreč ponovno pokažejo znaki prisotnosti solitra. O kvalitetni sanaciji objekta govorimo šele takrat, ko izvajalec prične odkrivati primarne vzroke za nastalo škodo. To pomeni, da ugotovi, zakaj in kje prihaja do vlaženja. Za kompleksno rešitev je potrebno dobro poznavanje objekta in njegove okolice ter lastnosti vgrajenih materialov. Pomemben del sanacije so torej analiza vzroka za vlaženje, značilnost objekta ter bodoča namembnost objekta. Ko odgovorimo na vsa ta vprašanja, lahko izberemo najprimernejši način za sanacijo.

5.1 Sanacijski postopki zidov, zasičenih s kapilarno vlago

5.1.1 Beneška metoda

Beneška metoda je metoda, s katero navlažen zid v višini tlaka v pritličju horizontalno prerežemo z žago, katere zobje so prevlečeni z diamantnim prahom, ki zagotavlja trdoto zob. Po končanem horizontalnem rezu pričnemo z vlaganjem hidroizolacijskih plošč iz svinčenega, cinkovega ali poliestrskega materiala. Po končanem vstavljanju HI-plošč se zmeraj pojavijo razpoke, ki so posledica posedanja zidu, saj izrezane dilatacije ni mogoče v celoti zapolniti.

Tehniko Beneške metode uporabimo takrat, kadar skozi celotni zid iz opeke naredimo prerez v eni ravnini. Težava nastane, ko gre za mešan kamnit zid. Metoda je neuporabna tudi v primeru obokane kleti, saj bi prerezan zid statično oslabili, ta pa ne bi več prenašal horizontalnih komponent sil v podpori oboka (Motaln, 1998, 42).

5.1.2 Metoda z vtiskanjem valovite pločevine

Ko imamo primer zgradbe z zidom, debelejšim od 50 cm, se poslužujemo metode z vtiskanjem valovite jeklene pločevine. Pločevino vtiskamo v fugo s pomočjo stroja, ki ima

možnost vibriranja in potiskanja hkrati. Vtiskuje se valovita pločevina nerjavečega jekla, ki ima valove širine do 2/3 višine dilatacije. Ena od variant je tudi ta, da se ob vtiskovanju na pločevino nastavi trikotni nož, ki ga vlečemo z nasprotne – notranje strani zidu.

5.1.3 Metoda sanacije po kampadah

Za to metodo so odločamo takrat, kadar saniramo zid z manj kot 50 cm debeline in kadar je investitor finančno omejen, saj je ta med vsemi metodami najcenejša. Slaba lastnost te metode je, da je sanacija zelo počasna.

S to metodo zid razdelimo na kampade oziroma dele širine približno 1 meter. Vsako drugo kampado odstranimo in na tem delu izvedemo horizontalno hidroizolacijo. Dolžino hidroizolacijskega traku pustimo dvakrat daljšo, kot je širina odprtine zidu. Odprtino pozidamo in hidroizolacijski trak privihamo navzgor. Medtem ko se že sanirani del suši, odstranimo preostali del zidu, ga saniramo z enakim postopkom ter hidroizolacijske trakove staknemo ter zavarimo. Nastale odprtine nato pozidamo (Motaln, 1998, 43).

5.1.4 Metoda z elektroosmozo – elektrolitsko izsuševanje zidov

Pri tej metodi ločimo dva načina izsuševanja. Prvi je pasivno in drugi aktivno izsuševanje. Pasivnega izsuševanja se poslužujemo takrat, kadar saniramo tanjše zidove. V zid zvrtamo v poševni smeri navzgor luknje premera 10 cm in vanje vložimo elektrolitske člene. Odprtine nato zapremo z okrasnimi pokrovi. Ko vlaga pride do elektrolitskega člena, steče tok, ki razkraja vodo v vodik in kisik. Na ta način se zid prezračuje na nivoju vgrajenih členov. Stopnja zmanjšanja dviga kapilarne vlage je odvisna od podstavitve oziroma gostote členov v zidu.

Aktivno elektrolitsko izsuševanje je sestavljeno iz nizkonapetostnega omrežja, kjer je anoda na notranji, katoda pa na zunanji strani zidu (ELKINET Italia). Iz pozitivnega pola vedno teče tok proti negativnemu polu in tako usmerja kapilarno vlago na zunanjo stran zidu, kjer se v zemlji porazgubi. S primerno razporeditvijo elektromrež in priključenih elektrod lahko tok vode z zidu usmerimo v katero koli smer, načeloma navzdol. Metoda z elektroosmozo je uporabna v vseh pogojih, vendar pa zahteva veliko usposobljenost izvajalca. Slaba lastnost metode je ta, da je razmeroma draga (Motaln, 1998, 45).

5.1.5 Metoda sanacije s silikonskimi injekcijami

Metodo s silikonskimi injekcijami uporabljamo načeloma na tanjših kletnih zidovih. V zid zvrtamo dve do tri vrste lukenj ter vanje pod pritiskom vbrizgavamo silane, silikone in siloksane do končne nasičenosti (Motaln, 1998, 46).

5.1.6 Metoda sanacije z bitumenskimi injekcijami – BITUMIN 2000

Sanacija poteka tako, da v navlažen zid zvrtamo luknje in vanje pod pritiskom uvajamo razredčen bitumen. Ko topilo izhlapi, ostane okoli opeke z bitumenom zamaščena malta. S tem procesom se prekine kapilarni dvig. Prednost metode je ta, da je uporabna in cenovno ugodna. Slabost metode pa je, da v prostorih, kjer se sanacija vrši dolgo časa, ostaja vonj po topilu, saj je potreben daljši čas, da topilo dokončno izhlapi (Motaln, 1998, 47).

5.1.7 Metoda sanacije s sanacijskim – paropropustnim ometom HYDROMENT

Zid, nasičen s kapilarno vlago, v katerem je stopnja vlažnosti zidu manjša ali enaka 50 odstotkov, lahko saniramo s paropropustnimi oziroma sanirnimi ometi. Sanacija s tem ometom je relativno preprosta in cenovno ugodna. Slaba lastnost te sanacije je, da se lahko izvaja samo v mesecih z višjo temperaturo zraka zaradi sušenja kapilarne vlage iz zidov. Na našem trgu je bolj poznani produkt HYDROMENT (KEMA Puconci). Sanacijo izvedemo tako, da z navlaženega zidu omet sklešemo do zdrave opečne osnove v višini vidne vlage +0,70 m višine po navodilih proizvajalca. Fuge poglobimo za 1 cm in s tem kasneje zagotovimo boljši sprijem zidu z novim ometom. Po končani I. fazi zid operemo z vodo pod pritiskom (*wap*). Pripravljen zid pustimo približno tri tedne, da se osuši. Nato zid navlažimo z vodo, omečemo najprej z grobim ometom debeline 1 cm. En dan pustimo, da se omet posuši, nato ga posušenega ponovno omečemo v debelini minimalno 2 cm. Če je potrebno, da je debelina ometa večja od 3 cm, ga lahko ometavamo z naslednjimi sloji po 1 cm.

6 IZVEDBA SANACIJE FASADE

6.1 Pripravljalna dela

6.1.1 Načrt ureditve gradbišča

Prvo pripravljalno delo, ki se izvede za bodoče gradbišče, je načrt ureditve gradbišča. Pripravi ga vodja gradbišča. Območje gradbišča se ogradi z gradbiščnimi polnostenskimi ogradami višine 2 m, kot je prikazano v načrtu organizacije gradbišča. Vhodni del je izveden s pomočjo vrat na tečajih, ki so opremljene z varnostno obešanko – ta onemogoča dostop na gradbišče izven delovnega časa.

Ob vhodu vrat je potrebno namestiti sledeče opozorilne table z napisi:



Priloga 3: Opozorilna tabla ob vhodu na gradbišče

Vir: www.ZVZD.si, dne 18.12.2011

Vodja gradbišča iz varnostnega načrta odčita število potrebnih premičnih kontejnerjev, lokacijo premičnih sanitarij in jih umesti na samo gradbišče. Pomemben del organizacije gradbišča je predvideti mesto deponije potrebnega materiala za samo sanacijo, saj predolg transport po gradbišču pomeni slabši izkoristek časa, posledično pa višji strošek. Potrebno je določiti pozicijo kontejnerja za odpadni gradbeni material, saj se gradbišče nahaja v strogem mestnem jedru in je tako dostop za tovorna vozila, ki vršijo odvoz odpada, nekoliko oviran. Ko je načrt organizacije gradbišča končan, se z ekipo preselimo na teren in pričnemo s postavitvijo gradbiščne ograje ter vrat za dostop na gradbišče. Na vhodu v gradbišče namestimo gradbiščno tablo, ki vsebuje naslednje podatke:

- o vrsti objekta glede na namen in o vrsti gradnje,
- o investitorju,
- o izvajalcih in odgovornem vodji del,
- o nadzorniku.



Priloga 4: Gradbiščna tabla ob vhodu na gradbišče

Vir: Lasten

6.1.2 Montaža gradbenega odra

Po končanem ograjevanju gradbišča smo pričeli z dovozom in postavitvijo montažnega gradbenega odra, ki smo ga postavili po navodilih za montažo.



Slika 11: Postavitev gradbenega odra
Vir: Lasten

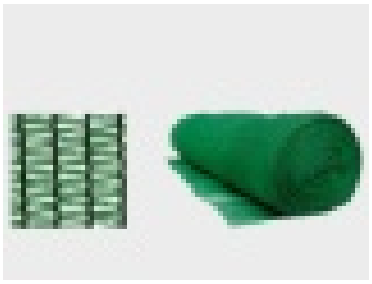
Na zunanji del odra smo pritrdili vitel, s katerim smo vršili vertikalni transport materiala, potrebnega za sanacijo fasade.



Slika 12: Električni transportni vitel
Vir: www.lorencic.si, dne 18.1.2011

6.1.3 Namestitev zaščitne mreže odra

Kot že omenjeno, se objekt nahaja v starem mestnem jedru, zato je bilo potrebno na oder po celotni površini namestiti PVC-tkanino »juta«, ki med izvajanjem del preprečuje prašenje neposredne okolice.



Slika 13: PVC-tkanina »juta«
Vir: http://www.josefsteiner.si/delovni-odri/fasadni-odri/fasadni-odri-646.htm, dne 21.1.2011



Slika 14: Nameščanje PVC-tkanine »juta«
Vir: Lasten

6.2 Rušitvena dela

Pred pričetkom rušitvenih del smo opravili skupen ogled objekta z investitorjem ter pristojnim restavratorjem. Slednji nam je tudi podal natančna navodila za obnovo fasade.

6.2.1 Rušenje podzidka oziroma »cokla«

Spodnji del objekta ali podzidek, tako imenovani »cokl«, je zaradi prisotnosti vlage z vsebnostjo solitra vidno propadal, saj zgradba ni imela sloja hidroizolacije. Zato smo se skupaj z nadzornikom gradbenih del dogovorili o načinu sanacije in se odločili, da saniramo objekt s paropropustnim ometom. Že s samo zamenjavo klasičnega ometa s sanirnim bomo dosegli obstojnost in odpornost sanirane površine na vpliv soli. Pri tem ima odločilno vlogo tip sanirnega ometa oziroma kvaliteta agregata. Na površini obnovljenega zidu s sanirnim ometom ne bo vidnih temnih madežev zaradi vlage, odpadanja ometa ter luščenje barve. Z nadzornikom smo določili višino, pas, do katerega je potrebno izvesti sanacijo vlage. Višina sanacije je odvisna od najvišje točke vidne vlage, tej pa dodamo še približno 70 cm pasu po navodilih proizvajalca saniranega (paropropustnega) ometa, da zagotovimo učinkovitost sušenja zidu. Meja horizontalnega reza je bila nekje približno 140 cm merjeno od tal.



Slika 15: Rušenje podzidka »cokla«

Vir: Lasten

6.2.2 Rušenje nesprijetega ometa

Tudi ta vrsta poškodbe je zelo pogosta. Pogosti vzroki za ta pojav so:

- dotrajanost fasade,
- neusklajenost v fasadnem sistemu,
- uporaba neprimernih materialov.

Če govorimo o dotrajanosti fasade, nam že sama beseda pove, da je vzrok za propad fasade starost stavbe oziroma fasadnega sloja, posledica tega je luščenje barve ali odstopanje ometa od opečnega zidu.
Ko pa govorimo o neusklajenosti v fasadnem sistemu, pa govorimo o tem, da je fasada, če jo gledamo v prerezu, po slojih glede na paropropustnost različna. To pomeni, da je oplesk (bodisi zunanji fini omet) manj paropropusten od opečnega zidu. V tem primeru se zid navlaži, nakopičena vlaga pa v zimskih mesecih zmrzne; posledica tega je, da ledeni kristali pričnejo odrivati vrhnjo plast opleska ali ometa. Zaradi kompaktnosti samega ometa se ta lušči oziroma odstopa v krpah in ne v obliki prahu (Motaln, 1998, 28).
Po končanem horizontalnem rezu podzidka smo pričeli s strojnim rušenjem ometa fasade do zdravega dela opečnega zidu. Omet se odstranjuje le na delih, kjer je nesprijet – poškodovan. Odpadli omet smo ročno nalagali v vedro in spuščali po transportni cevi v keson, predviden za gradbeni odpad.



Slika 16: Rušenje slabega ometa fasade

Vir: Lasten



Slika 17: Vertikalni transport ometa po PVC-cevi

Vir: Lasten

Pomembno je, da se »fuge« med zidaki dosledno poglobijo za 1 cm in da se opečni zid temeljito očisti in opere pod pritiskom z vodo (*wap*). Le tako lahko zagotovimo, da bomo s kasnejšim nanosom ometa dosegli dobro sprijemljivost opečnega zidu z novim ometom.



Slika 18: Poglobitev fug med opečnimi NF-zidaki
Vir: Lasten

6.2.3 Rušenje glavnega venca, kapnega cimsa in ornamentike

Naslednje delo je rušenje glavnega venca fasade, kapnega cimsa in izbočenih delov fasade – tako imenovane ornamentike. Ta poškodba je pogost pojav starejših objektov v starem mestnem jedru; eden od možnih vzrokov zanje je ta, da s prehodom na centralno kurjavo običajno ni bilo poskrbljeno za zadostno toplotno izolacijo podstrešja. Skozi stropno konstrukcijo je tako v neizolirano podstrešje prodiralo več toplotne energije kot pri prejšnjem režimu ogrevanja. Ta proces hitrejšega ogrevanja je povzročil taljenje snežne odeje na strehi. Posledica taljenja je, da je sneg polzel proti hladnemu delu napušča, kjer je ponovno zmrznil in se nalagal po plasteh ter pričel širiti proti slemenu. Pod vplivom izmeničnega taljenja in ponovnega zmrzovanja je dosegel strešnike in od znotraj, s podstrešne strani pričel prodirati v venec. Posledica tega pojava je odstopanje opleska in izcvetenje soli, kasneje pa razpad ometa in venca v celoti.



Slika 19: Razpad kapnega cimsa

Vir: Lasten

Pogosto se pojavljajo napake tudi na fasadni ornamentiki. Tako imenovani dekorativni dodatki, ki presegajo osnovno ravnino fasade, so okraski nad okni, nad glavnim vencem, kapnim cimsom ter izvlečenim delom vhoda. Izdelava ornamentov je prvotno namenjena razbijanju monotonosti fasade. Napake, ki se pojavljajo na omenjenih delih, so posledice zmrzali ter zadrževanja padavinske vode pri izpustih.



Slika 20: Razpadla fasadna ornamentika

Vir: Lasten

Izvlečenemu delu izpusta, ki je prekrit s pocinkano pločevino, ni prizaneseno, saj je padavinska voda zatekala pod pločevino in s tem povzročala propad ornamentike.



Slika 21: Izvlečen del vhoda, prekrit s pocinkano pločevino

Vir: Lasten

6.3 Gradbena dela

V praksi se vsakodnevno srečujemo s konstrukcijskimi problemi, ki jih razmeroma uspešno rešujemo, medtem ko se na problem vlage pri starejših objektih v glavnem pozablja. V veliki večini se investitor z izbiro izvajalca, ki ni pripravljen na vlago v zidovih, sooči s težavo šele takrat, ko bi bilo potrebno sanacijo že izvajati. Da bi se temu izognili, je potrebno že v fazi projektiranja obnove ugotoviti prisotnost in količino vlage v zidovih (Motaln, 1998, 41).

6.3.1 Sanacija podzidka oziroma »cokla«

Vlaga v zidovih je lahko posledica kapilarnega dviga, meteorne vode, zamakanja kanalizacije ali pa prenovljene vodovodne napeljave. Za ugotovitev vlažnosti je včasih zadosten že sam

pregled zidu po celotni dolžini objekta, saj se ustvari vidna meja vlage z vsebnostjo solitra. Pri ugotavljanju višine relativne vlažnosti izvedemo meritve vlažnosti z naslednjo opremo:

- vrtalnim strojem z daljšim svedrom,
- analitsko tehtnico,
- sušilnikom.

Vzorce jemljemo na več mestih različnih višin, kjer je vidna vlaga. Po končanem sondiranju vzorce takoj spravimo v zaprte prahovke, nato jih stehtamo, osušimo na 100 °C in ponovno stehtamo. S tem postopkom ugotovimo vsebnost ter intenzivnost vlage v objektu, kar nam pokaže na izvor navlaževanja (Motaln, 1998, 48).

V našem primeru je zid zmerno vlažen, stopnja navlaženosti zidu 50 % od nasičene vlage v zidu, kar zadostuje, da stare omete nadomestimo z novimi paropropustnimi oziroma sanirnimi ometi.
Osnovni material za fasadne malte je mešanica agregata, veziva in vode. Za izdelavo fasade uporabimo tovarniško pripravljeno sanirno malto, saj nam le-ta zagotavlja pravilno sestavljene suhe mešanice s pomočjo laboratorijske kontrole.
HYDROMENT sušilni omet je gotovo pripravljena mešanica, ki ji pri pripravi smemo dodati izključno vodo. Razmerje mešanja je 30 kg suhe mešanice HYDROMENT sušilnega ometa na 3,3 do 4,2 l vode. V 80-litrskem mešalcu najlepše zmešamo dve vreči HYDROMENT sušilnega ometa s 7 do 8 l vode. Malto mešamo 10 minut.



Slika 22: Vreča sušilnega ometa HYDROMENT (30 kg)
Vir: http://www.kema.si/si/vsebina/produkti/po-produktnih-skupinah/sanirni-ometi/73, dne 24.1.2011

Približno pol ure pred ometavanjem površino intenzivno navlažimo z vodo. Dolgoletne izkušnje so pokazale, da lahko vezni obrizg (»špric«) preskočimo in neposredno na navlažen zid namečemo prvi sloj sušilnega ometa HYDROMENT v debelini približno 1 cm in ga ne zaglajujemo. V primeru, da obrizg vseeno izvedemo, ga smemo pripraviti izključno le iz HYDROMENT sušilnega ometa. Morebitne luknje v zidu pozidamo s koščki opeke ali kamna, kot vezivo uporabimo HYDROMENT sušilni omet, tokrat kot malto. Naslednji dan prvi sloj sušilnega ometa HYDROMENT spet intenzivno navlažimo, nakar ga ponovno omečemo s HYDROMENT sušilnim ometom do skupne debeline ometa najmanj 2 cm. Če je potrebna večja debelina ometa, omet vgrajujemo v slojih po 1 cm do želene debeline. Debelino nanosa uravnavamo s predhodno pripravljenimi vodilnimi letvami ali fažami, narejenimi iz HYDROMENT sušilnega ometa. Zadnji sloj HYDROMENT sušilnega ometa z izravnalno desko porežemo od spodaj navzgor. Izogibamo se prekomernemu zaglajevanju. Vodilne letve odstranimo ter prazne žlebove zapolnimo s HYDROMENT sušilnim ometom, še preden se naneseni sloj ometa strdi. Glede na zahtevan videz površine lahko:

a) zadnji sloj HYDROMENT sušilnega ometa po strditvi (2–3 ure) oblikujemo z leseno ali plastično gladilko do srednje gladke strukture,

b) z zidarsko žlico oblikujemo določeno strukturo z videzom starejših zidov,

c) za popolnoma gladko površino nanesemo približno 2 mm HYDROMENT finega ometa, ki ga med rahlim vlaženjem klasično zagladimo kot fini omet. Zaključni sloj HYDROMENT finega ometa nanesemo po enem do dveh dneh na dobro navlaženo podlago.



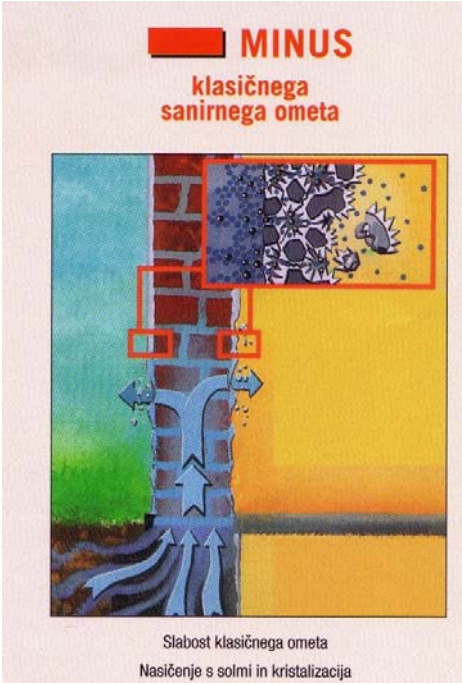
Slika 23: Vreča finega ometa HYDROMENT (30 kg)
Vir: http://www.kema.si/si/vsebina/produkti/po-produktnih-skupinah/sanirni-ometi/74, dne 24.1.2011

Med posameznimi sloji HYDROMENT sušilnega ometa so možne prekinitve, vendar moramo ob nadaljevanju predhodne sloje ometa dobro navlažiti. Po treh tednih lahko sušilni omet HYDROMENT prebarvamo s fasadno barvo. Pri tem je zelo pomembno, da ima fasadna barva vsaj tolikšno oziroma večjo paropropustnost kot HYDROMENT sušilni omet (Sd < 0,16 m). Zahtevano paropropustnost dosegajo silikatne ali silikonske mineralne barve, apneni belež in podobno (Tehnični list KEMA).



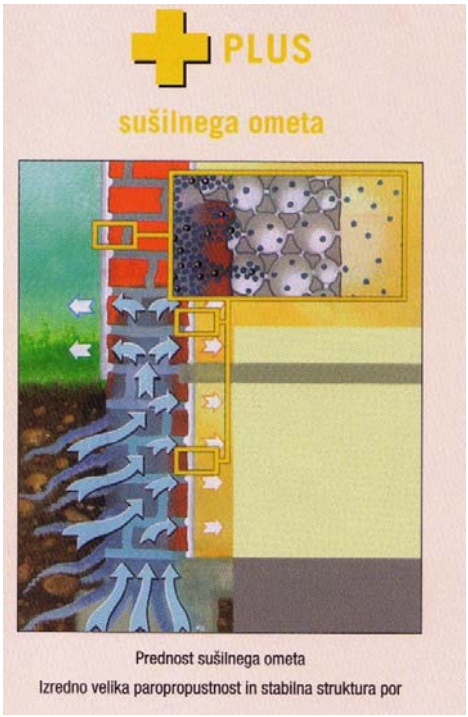
Slika 24: Grobo ometan zid s HYDROMENT ometom

Vir: Lasten



Slika 25: Primer dviga kapilarne vlage po opečnem zidu, ometanem s klasičnim ometom

Vir: Katalog KEMA 2009/2010



Slika 26: Primer dviga kapilarne vlage po opečnem zidu, ometanem s sušilnim ometom

Vir: Katalog KEMA 2009/2010

6.3.2 Ometavanje opečnega zidu

Posebnost starih fasad je, da se ne izvajajo na način klasičnega ometavanja s fažami kot pri novejši stanovanjski gradnji. Faže so vertikalne linije novega ometa, ki zidarju pomagajo fasado ometavati v enaki debelini po celi površini. Takšne fasade, kot jo opisujem, in njej podobne se ometavajo na način »hoblštos«, kar pomeni, da fasada nima enakomerne debeline nanosa po vsej površini. S to tehniko ohranimo originalni reliefni videz same stavbe.

Za ometanje zidov uporabljamo industrijsko pripravljene fasadne malte, ki nam zagotavljajo kvalitetno mešanico agregata in veziva. Za gotove pripravljene omete in malte sta v veljavi evropska standarda EN 998-1:2004, kar je standard za malto ometov, in EN 988-2:2004 za malto za zidanje – tu so podane definicije za vrste malte, zahteve za kakovost, označevanje ter zahteve za kontrolo in nadzor (KEMA katalog produktov 09/10, 48).

Vzrok, da uporabimo industrijsko vnaprej pripravljeno malto, je sama kvaliteta posameznih materialov. Razlogi za to so sledeči.

Agregat za pripravo grobega ali finega ometa bi moral biti primerne zrnavosti, opran ter brez prašnih delcev. Uporabili bi lahko samo kamnine, ki niso vodovpojne, to je npr. kremen.

Cementi, ki so dobavljivi na trgu, so glede na granulacijo preveč fino mleti, da bi jih uporabili za vezivo fasadnih malt. S finostjo cementa se aktivirajo lanteni hidravlični dodatki, kot so na primer žlindre, tufi, pepeli in pucolani. Cementi s takimi lastnostmi se uporabljajo oziroma so prirejeni za betone, ki imajo visoko sposobnost krčenja ter dosegajo visoke tlačne trdnosti. Za fasadne malte se uporabljajo grobozrnati čisti klinkerski cementi s specifično površino do 2200 cm^2/g.

Apno, ki je dobavljivo na trgu, je le hidratizirano apno, ki pa za omete ni primerno. Za sanacijo fasade bi bilo primerno uporabiti odležano apneno testo ali celo hidrofobno apno (Motaln, 1998, 51).

Opečno podlago pripravimo tako kot pri podzidku oziroma »coklu« (klesanje nesprijetega ometa, poglobitev fug ter pranje fasade pod pritiskom z vodo).

KEMAMIX G je gotovo pripravljena mešanica, ki ji pri pripravi dodamo samo vodo. Malto mešamo v običajnem gradbenem mešalcu. Pri ometavanju uporabimo zidarsko žlico in ga vgrajujemo v debelini približno 1 cm. Za večje debeline ometa ga vgrajujemo v več slojih v presledku enega dneva. Fasada je na določenih delih v horizontalni ravni liniji bila poudarjena z utori, ki jih je zidar v svežem ometu ponovno poglobil. Globina utora je nekje 1 cm x 1 cm.

6.3.3 Sanacija kapnega cimsa, glavnega venca in ornamentike

V primeru, da ugotovimo razpad kapnega cimsa zaradi zatekanja meteorne vode s strešine ali taljenje snežnice, je potrebno odpraviti vse vzroke, da preprečimo nadaljnje propadanje. Eden od načinov je, da na podstrešju namestimo toplotno izolacijo, zatesnimo odprtine med zadnjim nadstropjem in podstrešjem, npr. stropne lopute.

Če pa ugotovimo, da so vzrok poškodovani oziroma dotrajani kleparski izdelki, jih moramo nemudoma sanirati ali pa celo zamenjati z novimi.

Sanacijo kapnega cimsa in prav tako kasneje glavnega venca ter ostale ornamentike lahko opravimo na dva načina:

- prvi način je s klasično metodo, kar pomeni, da jih saniramo (popravimo) zidarsko,
- drugi način je zamenjava poškodovanih delov s sodobnimi materiali.

V primeru, da je kapni cims poškodovan le delno, se lotimo sanacije s klasično metodo. To pomeni, da kapni cims, glavni venec ali pa ostalo ornamentiko saniramo z zidarskim mojstrom. Zidar z ročnim orodjem previdno odbije nesprijete dela ometa ter opečno podlago očisti do zdrave opečne osnove. Kot material smo uporabili KEMAMIX F. To je industrijsko pripravljena fina malta, ki jo je zidar s pomočjo zidarskega orodja nanašal po slojih na poškodovane dele ornamentike. V sveže nanesen omet je izoblikoval manjkajoče dele ornamentike. To delo zahteva čas, potrpljenje in ne nazadnje zidarskega mojstra z občutkom za estetiko. V pomoč pri sanaciji poškodovanega so mu zgolj enake nepoškodovane figure, ki si jih zidar lahko ogleda.



Slika 27: Poškodovan kapni cims

Vir: Lasten



Slika 28: Zidarsko popravilo kapnega cimsa
Vir: Lasten



Slika 29: Zidarsko popravilo kapnega cimsa
Vir: Lasten



Slika 30: Že zidarsko popravljena in popleskana ornamentika
Vir: Lasten

6.4 Obrtniška dela

6.4.1 Polaganje elektroinstalacij na fasadi

Stavba iz leta 1880 je skozi čas, vse do danes, gostila mnoge najemnike, med zadnjimi Policijsko postajo Ptuj in ptujsko visokošolsko središče. Potrebe po sodobnih telekomunikacijah uporabnika so s seboj prinesle slabo plat, kar se je pokazalo tudi v našem primeru. Za potrebe telefonije in interneta so se inštalacije nameščale kar na zunanji strani fasade, kar pa je kazilo podobo stavbe. Med samo sanacijo smo položili inštalacije v PVC-požirke ter jih vgradili v predhodno vklesane zidne utore.



Slika 31: Vgradnja PVC-požirk v omet
Vir: Lasten



Slika 32: Vgradnja PVC-požirk v omet
Vir: Lasten

6.4.2 Izdelava ornamentike

Kot je bilo omenjeno v razdelku *Sanacija kapnega cimsa, glavnega venca in ornamentike* (poglavje *Gradbena dela*), bom kot drugi način opisal zamenjavo poškodovanih delov s sodobnimi materiali.

V primerih sanacije fasade, ko je sama fasada (pa tudi ornamentika, štukatura ali figuralika, kot jo radi poimenujemo) poškodovana v taki meri, da bi sanacija na klasičen zidarski način bila prezahtevna, posežemo po sodobnih rešitvah. Zidarsko popravilo močno poškodovane ornamentike bi bilo z vidika izvedbe dolgotrajno in prav tako finančno nerentabilno.
Nova, nadomestna štukatura je iz samougasljivega stiropora volumenske teže 30 kg/m^3. Vidna površina je obdelana z zaščitno oblogo, ki je odporna na UV-žarke in staranje. Njena pomembna lastnost je, da ima dobro mehansko trdnost ter dobro oprijemljivost zaključne barve.
S podizvajalcem smo naredili ogled fasade ter ocenili, katero figuraliko bi bilo potrebno zamenjati. Na podlagi dogovora je štukater naredil posnetek obstoječega stanja figuralike, vključno z originalnimi merami. Izmere si je prenesel v delavnico, kjer jih je tudi izdelal.
Na spodnji sliki je prikaz trenutnega stanja kapnega cimsa z zadnje strani, ki smo ga še dodatno sklesali do zdrave opečne osnove. S tem smo dobili potrebno ravnino, pripravljeno za lepljenje nove umetne štukature. Kot vezivo med opeko in stiroporjem uporabljamo lepilo za stiropor v vrečah 25 kg (STIROFIT).



Slika 33: Stanje kapnega cimsa pred sanacijo
Vir: Lasten



Slika 34: Klesanje ometa do opečne osnove

Vir: Lasten



Slika 35: Nov lepljen kapni cims iz samougasljivega stiropora

Vir: Lasten

6.4.3 Oplesk fasade

Za oplesk fasade smo uporabili barve proizvajalca JUB. Barvanje s silikatno fasadno barvo JUBOSIL FX je po videzu in paropropustnosti barvnega filma zelo podobna apnenim barvam.

Podlaga mora biti trdna, suha in čista – brez slabo vezanih delcev, prahu, ostankov opažnih olj, masti in druge umazanije.

Novo vgrajene omete in izravnalne mase v normalnih pogojih (T = +20 ºC, relativna vlažnost zraka = 65 %) sušimo oziroma zorimo najmanj en dan za vsak milimeter debeline. Pri obnovitvenih barvanjih s podlage v celoti odstranimo vse stare slabo oprijete in v vodi hitro razmočljive opleske, obrizge in druge dekorativne nanose. Predvsem za zelo umazane fasadne površine ter fasadne površine, okužene z zidnimi algami in plesnimi, priporočamo pranje s curkom vroče vode ali pare – slednje po pranju obvezno dezinficiramo.

Pri morebitnem krpanju kakor koli poškodovanih fasadnih površin se poslužujemo le postopkov, ki pokrpani površini v pogledu hrapavosti zagotavljajo kar se da visoko stopnjo egalnosti. Z barvanjem razlik v teksturi in strukturiranosti površine ne bo možno odpraviti, te pogosto po barvanju postanejo še bolj vidne in moteče.

Osnovni premaz je obvezen tako pred prvim kot pred obnovitvenimi barvanji. Priporočamo z vodo razredčen JUBOSIL GX (JUBOSIL GX : voda = 1 : 1) ali kar z vodo razredčeno barvo (JUBOSIL FX : voda = 1 : 1), ki ju nanašamo s pleskarskim ali zidarskim čopičem, z dolgodlakim krznenim ali tekstilnim pleskarskim valjčkom, lahko pa tudi z brizganjem.

Z barvanjem lahko v normalnih pogojih (T = +20 ºC, relativna vlažnost zraka = 65 %) pričnemo 12 ur po nanosu osnovnega premaza. Okvirna oziroma povprečna poraba (odvisno od vpojnosti in hrapavosti podlage): JUBOSIL GX 90 do 100 ml/m^2 ali JUBOSIL FX 90 do 100 ml/m^2.

Barvo pred uporabo le temeljito premešamo, če je potrebno, jo nato na konsistenco, primerno tehniki in pogojem nanašanja, razredčimo z JUBOSILOM GX (največ 10 %).

Barvo, ki jo potrebujemo za premazovanje zaključene zidne ploskve (ali še bolje: vseh ploskev na objektu, ki jih barvamo v istem barvnem odtenku), v dovolj veliki posodi

egaliziramo. Za velike ploskve, ko na tak način tehnično ni mogoče zagotoviti zadostne količine barve niti za enoslojni nanos, v egalizacijski posodi zmešamo najprej barvo iz najmanj treh veder. Ko porabimo eno tretjino tako pripravljene barve, v egalizacijsko posodo dolijemo novo barvo in jo s preostalo v posodi dobro premešamo itd. Egalizacija bele barve iste proizvodne šarže oziroma istega datuma proizvodnje, ki je nismo redčili, ni potrebna. Kakršno koli »popravljanje« barve med barvanjem (dodajanje niansirnih sredstev, redčenje ipd.) ni dovoljeno. Količine barv, ki jih potrebujemo za barvanje posameznih ploskev, izračunamo ali ocenimo iz površine teh ploskev in podatkov o povprečni porabi, v specifičnih primerih pa porabo določimo z merjenjem na dovolj veliki testni ploskvi.

Barvo nanašamo v dveh (izjemoma tudi v treh) slojih z dolgodlakim krznenim ali tekstilnim pleskarskim valjčkom (dolžina dlak oziroma niti je 18 do 20 mm; uporabno je umetno krzno oziroma tekstilne obloge iz različnih sintetičnih niti – vestan, dralon, nylon, perlon ali poliester) ali s pleskarskim čopičem, primernim za nanos disperzijskih zidnih barv. Pri nanašanju z valjčkom uporabljamo odcejalno mrežo; drugi oziroma tretji nanos nanašamo šele na povsem suh predhodni sloj – v normalnih pogojih (T = +20 ºC, relativna vlažnost zraka = 65 %) je to po približno 12 urah (pri nižjih temperaturah in visoki relativni vlažnosti zraka se čas sušenja lahko bistveno podaljša). Posamezno zidno ploskev barvamo brez prekinitev od enega do drugega skrajnega robu. Pri uporabi standardnega dolgodlakega pleskarskega valjčka nedostopne površine (koti, vogali, žlebovi, ozke špalete ipd.) ne glede na prej navedeno pri vsakem nanosu barve vedno obdelamo najprej, pomagamo pa si s primernimi čopiči ali danim pogojem prirejenimi manjšimi pleskarskimi valjčki.

Barvanje je možno le v primernih vremenskih razmerah oziroma v primernih mikroklimatskih pogojih: temperatura zraka in zidne podlage naj ne bo nižja od +8 ºC in ne višja od +30 ºC, relativna vlažnost zraka pa ne višja od 80 %. Fasadne površine pred soncem, vetrom in padavinami zaščitimo z zavesami, kljub taki zaščiti pa v dežju, megli ali ob močnem vetru (≥ 30 km/h) ne delamo (Tehnični list JUBOSIL FX 6. 3. 2001, JUB).



Slika 36: Fasada pred izvedbo sanacije

Vir: Lasten



Slika 37: Končana fasada v zimski idili

Vir: Lasten

6.4.4 Zamenjava pločevine na izvlečenem vhodu

Trajnost pravilno izvedenih izpustov ločimo glede na material:

- izpust iz pocinkane pločevine – 20 let,
- izpust iz bakrene pločevine – 30 let,
- izpust iz mrazoobstojnih kamnin – več kot 50 let.

Streha stavbe Krempljeva 1 je bila prekrita pred samo sanacijo fasade in nam je narekovala izbiro materiala za izvedbo fasadnih izpustov. Izbrani material strešnih obrob, kapnega dela ter dimniških obrob je pocinkana pločevina.

Pločevinasti izpusti se morajo predhodno poravnati s cementno malto v mešanem razmerju 1:3 in z naklonom, večjim od 10 %. V cementno malto predhodno vgradimo vložke ali pa nosilce pokrivne pločevine. Detajl izpusta na zgornjem koncu mora segati pod fasadni omet do opeke. Na izravnano malto nato nanesemo primarni bitumenski hladni premaz in nanj zavarimo trak strešne lepenke V3. Le-ta poskrbi, da kondenz, ki se ustvarja na spodnji strani pločevine, ne aktivira soli iz cementne malte, ki bi pričela razjedati pocinkano pločevino. Pokrivna pločevina mora biti z obeh strani vertikalno zavihana vsaj 5 cm. Prav tako naj rob pocinkane pokrivne pločevine sega čez izpust približno 5 cm in naj ima globok odkapni »nos«. Vertikalni stenski zavihek se mora čim bolj prilegati notranjemu robu. Zelo pomembno je tudi, da pazimo na elektrolitsko usklajenost. To pomeni, da aluminij pritrjujemo z aluminijastimi vijaki, baker pa z nerjavečimi ali bakrenimi vijaki.

7 STROŠKOVNI VIDIK POSTOPKA SANACIJE FASADE

7.1 Direktni stroški

Direktni oziroma neposredni stroški so tisti stroški, ki jih že v trenutku njihovega nastanka lahko pripišemo nastajajočim poslovnim učinkom. To so npr. stroški izdelavnega materiala in stroški izdelavnega dela. V našem primeru so to stroški izdelavnega dela, torej stroški sanacije fasade (Dovžan, 2008, 21):

- materialni stroški,
- stroški nabave,
- stroški storitev,
- stroški delovne sile.

7.1.1 Materialni stroški

Materialni stroški so tisti stroški, ki nastanejo neposredno v nekem poslovnem procesu. V našem primeru se ti stroški ustvarijo z nakupom materiala, potrebnega za sanacijo fasade.

V spodnji tabeli sem prikazal nastale materialne stroške, vezane na objekt, kjer se je izvajala sanacija fasade. V vertikalni koloni so prikazani opisi del, ki so ustvarili stroške, v vodoravni koloni pa so opisi del ovrednoteni.

OPIS del:	Velikost (m^2):	Cena na enoto (€/m^2):	∑=
Sposoja, montaža in demontaža odra	650,50	6,50	4228,25
Izdelava klasične fasade	209,80	4,20	881,16
Izdelava podzidka s HYDROMENT ometom	27,00	22,10	596,70
Oplesk fasade z JUBOSIL FX	550,00	3,55	1982,50
			Skupaj materialni stroški: **7658,61 €**

Tabela 4: Tabelarični prikaz materialnih stroškov

Vir: Lasten

7.1.2 Stroški nabave

Bistvo nabavne funkcije je v priskrbi poslovnih prvin, kamor v najširšem smislu štejemo nabavo delovnih predmetov, delovnih sredstev, delovne sile pa tudi tujih storitev v pravi količini in pravi kakovosti, ob pravem času in za primerno ceno. V ožjem smislu pa štejemo le nabavo predmetov dela po dogovorjeni ceni na določenem trgu. Stroški nabave spadajo pod neproizvajalne stroške, saj so nastali na neproizvajalnem mestu (Pučko, 2004, 76).

7.1.3 Stroški delovne sile

Delovna sila je najpomembnejša prvina poslovnega procesa. Delavci s svojim delom opravljajo delovne naloge, za kar prejemajo denarna nadomestila – plačo. S temi prejemki nato zadovoljujejo svoje potrebe z nakupom dobrin (Dovžan, 2008, 16).

Strošek delovne sile je zelo pomembna postavka v gradbeništvu, saj je od tega stroška odvisna končna finančna slika zadanega projekta. Efektivnost delavca, ki je dosežena po gradbenih normah, zagotavlja delodajalcu ekonomičnost in po drugi strani omogoča precej natančno določanje rokov za dokončanje del.

V spodnji tabeli je prikazan celoten strošek dela za izvedbo sanacije fasade za obdobje od 7. 7. 2010 do končanja del 8. 9. 2010.

Delavec:	Ur:	Cena na uro:	∑
NK	330,00	9,00	2970,00
PK	156,00	9,50	1482,00
KV	498,00	10,50	5229,00
VK	31,00	11,90	368,90
	Skupaj ur: **1015,00 h**		**Skupaj stroški ur:** **10.049,90 €**

Tabela 5: Tabelarični prikaz stroškov dela

Vir: Lasten

LEGENDA:

NK = nekvalificiran

PK = polkvalificiran

KV = kvalificiran

VK = visoko kvalificiran

7.1.4 Stroški financiranja

Kot je že uvodoma omenjeno, je stavba Krempljeva 1 v upravljanju Ptujskega podjetja PPS Ptuj. PPS je z naročnikom sklenilo pogodbo na osnovi narejenega predračuna našega podjetja in tako zagotovilo 100-odstotna finančna sredstva za sanacijo. Ker kot izvajalec gradbenih del z omenjenim podjetjem vrsto let poslujemo dobro in korektno, so na naš račun avansirali plačilo v višini 30 % vrednosti investicije.

S tem predplačilom smo lahko projekt začeli brez lastnih finančnih sredstev ter se izognili stroškom financiranja.

7.2 Indirektni stroški

Posrednih (splošnih) stroškov pa praviloma ni mogoče zajeti ob času njihovega nastanka, temveč jih moramo s koeficienti dodatka splošnih stroškov (s ključi) razporediti na posamezne poslovne učinke. Primeri posrednih stroškov so npr.: strošek amortizacije (metoda časovnega amortiziranja), stroški dela mojstra, izmenovodje, delovodje, stroški vzdrževanja, stroški nabave in podobno. Koeficient dodatka splošnih stroškov se izračuna takole:

$$\textbf{koeficient dodatka splošnih stroškov} = \frac{\text{posredni stroški}}{\text{osnova}}$$

Za osnovo lahko izberemo količinske podatke (npr. število neposrednih delovnih ur, število neposrednih strojnih ur) ali vrednostne podatke (npr. vsi neposredni stroški, neposredni stroški dela in podobno) (Dovžan, 2008, 22).

8 ZAKJUČEK

Naj bo fasada prijetna ali manj prijetna za oko, njen zunanji videz pogojuje mnenje, ki si ga bo o njej ustvaril opazovalec. Če je fasada na pogled lepa, dobi opazovalec občutek, da je lastnik stavbe skrben lastnik. Propadla fasada pa izraža ravno nasprotno.

Fasada ni zgolj plašč stavbe, da bi zadovoljil poglede ljudi, ampak je prvotno namenjena zaščiti zgradbe pred vremenskimi vplivi, kot so dež, veter, sneg.

Z diplomsko nalogo sem želel celovito prikazati postopek sanacije stare meščanske hiše, ki je zaščitena s strani Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

V prvem, uvodnem delu sem zbral in opisal projektno dokumentacijo, ki jo mora lastnik oziroma izvajalec pridobiti pred pričetkom del:

- kulturnovarstveni pogoji,
- kulturnovarstveno soglasje,
- prijava gradbišča,
- varnostni načrt.

Po prejetih vseh naštetih listinah lahko izvajalec podpiše gradbeno pogodbo z investitorjem ter prične z izdelavo terminskega plana ali t. i. grafa Ganttograma. V tej fazi načrtovanja mora biti izvajalec dovolj izkušen, da lahko pripravi realno oceno potrebnega časa za izvedbo.

V drugi, nadaljevalni fazi sem opisal vse od pravilne varne postavitve gradbenega odra s potrebnimi kontrolnimi listi do opisa različnih sanacijskih postopkov. V našem primeru smo uporabili metodo sanacije s paropropustnim ometom HYDROMENT.

V tretji fazi, fazi sanacije fasade sem prikazal vse korake, potrebne za sanacijo, vključno s fotografijami. Faze dela so:

- pripravljalna dela,
- rušitvena dela,
- gradbena dela,
- obrtniška dela.

Na koncu sem prikazal približno sliko nastalega stroška sanacije fasade, strošek dela in materiala.

Problematika propadlih fasad v starem mestnem jedru ni zgolj problem lastnika samega, ampak na nek način tudi občine, v kateri objekt stoji. Samo urejene fasade namreč dajejo prebivalcem in obiskovalcem občutek topline ob sprehodu skozi mesto.

Moje mnenje in tudi želja je, da bi lastniki prečudovitih stavb v dobrem sodelovanju z Mestno občino Ptuj čim več propadlih stavb sanirali in s tem doprinesli k ohranjanju kulturne dediščine ter generacijam za nami prenesli zgodovino.

S študijem strokovne literature sem spoznal metode sanacij, ki jih lahko uporabimo, če poznamo osnovne karakteristike objekta (debelina zidu, vrsta materiala …). Če objekt dobro proučimo, ga lahko z eno od metod kvalitetno saniramo.

9 UPORABLJENA LITERATURA IN VIRI

9.1 Literatura

1. Motaln, S., Laketič, D., Kruh, S., Čelofiga, N., Kovačevič, J.: *Problematika fasad v mariborskem mestnem jedru in okolici*, Srednja gradbena šola Maribor, raziskovalna naloga, Maribor, 1998.
2. Dovžan, H.: *Ekonomika podjetja v gradbeništvu*, VSŠ Academia, Maribor, 2008.
3. Stanuga, G.: *Fasade*, Liber, Zagreb, 1984.
4. Pučko, D.: *Analiza poslovanja*,Ekonomska fakulteta Ljubljana, Ljubljana, 2004.

9.2 Viri

1. Postavljanje in navodila za uporabo odrov PROFITECH 73/S 10
2. Dokument ZVKD (14.–15. 4. 2010)
3. KEMA Produkt katalogov 09/10, tehnični list SANIRNI OMETI
4. Tehnični list JUBOSIL FX, JUB, 6. 3. 2001
5. KEMA Produkt katalogov 09/10
6. Prvi odstavek 649. člena Obligacijskega zakonika
7. TZS: *Gradbeniški priročnik*, Ljubljana, 1998.

9.3 Internetni viri

1. http://www.zvkds.si/sl/nasveti-za-lastnike/pridobitev-kulturnovarstvenih-pogojev/ (18. 12. 2010)
2. http://www.zbornica-vzd.si/media/3%20Knjiga%20ukrepov%20Turk.pdf (19. 12. 2010)
3. http://www.weber-terranova.si/fasadni-sistemi-in-fasadni-materiali/kako-to-izvedem/nasveti-in-pomoc/kako-zapolnimo-luknje-ki-ostanejo-po-pritrjevanju-odra.html#tab1 (20. 12. 2010)
4. http://www.uradni-list.si/1/content?id=86837 (12. 1. 2011)
5. http://www.lorencic.si/dvigala-z-pomicno-roko_M04-7-1_3.htm (18. 1. 2011)
6. http://www.bl-utrip.si/program/odri/hidromontazni_oder.htm (18. 1. 2011)
7. http://www.id.gov.si/si/storitve/obrazci/prijava_gradbisca/; Turk, 2009 (20. 1. 2011)

8. http://www.ekosystem.si/izdelava_varnostnih_nacrtov (21. 1. 2011)
9. http://www.zfm.si/prirocniki/varnost-zdravje-delo/6102 (21. 1. 2011)
10. http://www.josefsteiner.si/delovni-odri/fasadni-odri/fasadni-odri-646.htm (21. 1. 2011)
11. http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost_in_zdravje_pri_delu/Prijava_gradbisca.pdf dne (21. 1. 2011)
12. http://www.kema.si/si/vsebina/produkti/po-produktnih-skupinah/sanirni-ometi/73 (24. 1. 2011)
13. http://www.gradbenik.eu/index.php?/sl/Zakonodaja/Gradbena-pogodba (31. 1. 2011)

10 PRILOGE

Priloga 1:

Obrazec prijave gradbišča

Priloga III

Prijava gradbišča (obrazec)

Datum odpošiljanja - (mora se ujemati z datumom poštnega žiga na kuverti)	
Popoln naslov gradbišča	
Podatki o naročniku (ime, naslov, tel. številka)	
Vrsta gradnje (novogradnja, rekonstrukcija, vzdrževanje, čiščenje, rušenje …)	
Nadzornik projekta (ime, naslov, tel. številka)	
Koordinator(-ji) za varnost in zdravje pri delu v pripravljalni fazi projekta (ime, naslov, tel. številka)	
Koordinator(-ji) za varnost in zdravje pri delu v fazi izvajanja projekta (ime, naslov, tel. številka)	
Številka, verzija in datum (ažuriranja) varnostnega načrtaText	
Varnostni načrt izdelal: (ime, ime odgovorne osebe, naslov, tel. številka)	
Predvideni datum začetka del	
Predvideno trajanje del	
Ocenjeno največje število delavcev na gradbišču	
Planirano število pogodbenih izvajalcev in samostojnih podjetnikov na gradbišču	
Podatki o pogodbenih izvajalcih, ki so že izbrani (po potrebi dodati strani; ni potrebno navajati izvajalcev, ki so dela že dokončali in niso več prisotni na gradbišču)	

Gradbišče prijavlja (nepotrebno prečrtaj): naročnik del nadzornik projekta v imenu naročnika

Podpis Žig

Priloga 2:

Kulturnovarstveni pogoji

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije

16.04.2010



Območna enota Maribor

Številka: 4809/2010-MH
Datum: 14.4.2010

Podjetje za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o.
Vošnjakova ulica 6
2250 Ptuj

ZADEVA: KULTURNOVARSTVENI POGOJI
OBJEKT: PTUJ, Krempljeva ulica 1- obnova ulične fasade

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije Območna enota Maribor, Slomškov trg 6, 2000 Maribor, izdaja na podlagi 29. in 84. člena Zakona o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1, Uradni list RS št. 16/08) v zadevi izdaje kulturnovarstvenih pogojev za obnovo ulične fasade objekta Krempljeva ulica 1 na Ptuju, parc.št. 1231/1, k.o. Ptuj, na podlagi vloge Podjetja za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o., Vošnjakova ulica 6, 2250 Ptuj in konservatorskega ogleda naslednje

KULTURNOVARSTVENE POGOJE:

1. **Ulično fasado s kvalitetno dekoracijo je potrebno ohraniti in obnoviti v obstoječi obliki; dotrajane in poškodovane elemente je potrebno dodelati oziroma rekonstruirati po vzoru originalnih oziroma po navodilih pristojnega restavratorja.**
2. **Pred pričetkom del – ob postavitvi odrov je potrebno zaradi zahtevne fasade opraviti skupen ogled z investitorjem in izvajalci ter pristojnim restavratorjem, ki bo podal natančna navodila za obnovo fasade.**
3. **Na podlagi sondažnih raziskav bomo določili tudi barvo.**
4. **Stavbno pohištvo je potrebno ohraniti in zgolj obnoviti, dotrajane dela pa mizarsko popraviti in opleskati na podlagi sondažnih raziskav in navodilih restavratorja.**
5. **Popis predvidenih del je potrebno dostaviti v soglasje**

Obravnavani objekt Krempljeva ulica 1, parc. št. 1231/1, k.o. Ptuj, se nahaja znotraj z Odlokom o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju občine Ptuj (Uradni vestnik občin Ormož in Ptuj št. 35/89) in sicer: Arheološkega najdišča Ptuj-Levi breg (pod št. 1.1.0.043, EŠD 9155), historičnega mestnega jedra Ptuj (pod št. 1.2.0.0001 Ptuj, mestno jedro, EŠD 580) in v vplivnem območju Gradu Ptuj, ki je razglašen za kulturni spomenik državnega pomena (Uradni list RS št. 81/99) z evidenčno številko dediščine 583 v RKD.
Objekt Krempljeva ulica 1 je zavarovan z Odlokom o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju občine Ptuj (Uradni vestnik občin Ormož in Ptuj št. 35/89 pod št. 2.2.2.138 Ptuj, Krempljeva 1) kot kulturni spomenik lokalnega pomena z evidenčno številko dediščine v Registru kulturne dediščine Slovenije - RKD 6556.

Slomškov trg 6, SI-2000 Maribor
telefon: +386 (0)2 228 48 00, telefaks: +386 (0)2 228 48 07
e-pošta: zavod@mb.zvkds-slo.si
http://www.zvkds.si
Registracija: 1/32177/00, Matična številka: 1423215-007
Standardna klasifikacija dejavnosti/šifra podsektorja: 92 522
Davčna številka: SI 45991413
Transakcijski račun: 01100-6030381005

Priloga 3:

Kulturnovarstveno soglasje

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije

EA

19.04.2010



Območna enota Maribor

Številka: 1265/2010-MH
Datum: 15.4.2010

Podjetje za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o.
Vošnjakova ulica 6
2250 Ptuj

ZADEVA: KULTURNOVARSTVENO SOGLASJE
OBJEKT: PTUJ, Krempljeva ulica 1- obnova ulične fasade

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije Območna enota Maribor izdaja v upravni zadevi izdaje kulturnovarstvenega soglasja za obnovo ulične fasade na objektu Krempljeva ulica 1 na podlagi 28., 30., in v zvezi z 84. členom Zakona o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1, Uradni list RS št. 16/08), 144. člena Zakona o splošnem upravnem postopku (ZUP-UPB2, Uradni list RS št. 24/06) in pooblastila direktorja Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije št. 486-08/JKO z dne 12.3.2008, na vlogo Podjetja za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o., Vošnjakova ulica 6, 2250 Ptuj, za obnovo ulične fasade na objektu Krempljeva ulica 1 na Ptuju, na podlagi predložene »Ocene vrednosti obnove fasade-ulični del« s popisom del, ki ga je izdelal Gradbeni remont d.o.o., Žnidaričevo nabrežje 10, 2250 Ptuj, z dne 23.3.2010, naslednje

KULTURNOVARSTVENO SOGLASJE

Na vlogo Podjetja za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o., Vošnjakova ulica 6, 2250 Ptuj, se k priloženi »Oceni vrednosti obnove fasade-ulični del« s popisom del, ki ga je izdelal Gradbeni remont d.o.o., Žnidaričevo nabrežje 10, 2250 Ptuj, dne 23.3.2010, se izdaja kulturnovarstveno soglasje za obnovo ulične fasade Krempljev ulice 1 na Ptuju s pogojem, da morajo vsa dela potekati po natančnih navodilih in nadzorom pristojnega restavratorja in v skladu s kulturnovarstvenimi pogoji št . 4809/2010-MH z dne 14.4.2010

O b r a z l o ž i t e v :

Podjetja za stanovanjske storitve Ptuj d.o.o., Vošnjakova ulica 6, 2250 Ptuj, je vložilo pri tukajšnjem zavodu vlogo za izdajo kulturnovarstvenga soglasja na priloženo "Oceno vrednosti obnove fasade-ulični del" s popisom del, ki ga je izdelal Gradbeni remont d.o.o., Žnidaričevo nabrežje 10, 2250 Ptuj, dne 23.3.2010.

Obravnavani objekt Krempljeva ulica 1, parc. št. 1231/1, k.o. Ptuj, se nahaja znotraj z Odlokom o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju občine Ptuj (Uradni vestnik občin Ormož in Ptuj št. 35/89) in sicer: Arheološkega najdišča Ptuj-Levi breg (pod št. 1.1.0.043, EŠD 9155), historičnega mestnega jedra Ptuj (pod št. 1.2.0.0001 Ptuj, mestno jedro, EŠD 580) in v vplivnem območju Gradu Ptuj, ki je razglašen za kulturni spomenik državnega pomena (Uradni list RS št. 81/99) z evidenčno številko dediščine 583 v RKD.

Slomškov trg 6, SI-2000 Maribor
telefon: +386 (0)2 228 48 00, telefaks: +386 (0)2 228 48 07
e-pošta: tajnistvo.oemaribor@zvkds.si
http://www.zvkds.si

Registracija: 1/32177/00, Matična številka: 1423215-007
Standardna klasifikacija dejavnosti/šifra podrazreda: 91.050
Davčna številka: SI 45991413
Transakcijski račun: 01100-6030381005

Priloga 4:
Kontrolni list odra

PODJETJE: GRADBENI REMONT Gradbišče: KIDRIČEVA 1 - PTUJ,
ZALOŠKA CESTA 10 Objekt: OBNOVA FASADE

KONTROLNI LIST ODRA

Zahteve po uredbi o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 03/02) - Priloga IV, točka 11.1.11.

Oder je izdelan po načrtu (po navodilih proizvajalca) ALFRED BAUMAN

Oder bo predvidoma stal do 30.8.2010

1. IZDELAVA ODRA

Oder je izdelan po načrtu (po navodilih proizvajalca) in je tehnično in varnostno brezhibno sestavljen.

Vodja skupine, ki je oder sestavila: BOŠKOVA ASMIN

Dne 8.7.2010

Podpis

2. PREVZEM ODRA

Oder pregledal in dal dovoljenje za uporabo GLASER MATJAŽ

dne 8.7.2010

Podpis odgovorne osebe:

GRADBENI REMONT d.o.o.
2 PTUJ, Žaldaričevo nabrežje 10

3. PREGLEDI ODRA

Zap. št.	Pregled opravil: ime in priimek	Datum in podpis	OPOMBA: zahtevane dopolnitve in ureditve
1.	BOŠKOVA ASMIN	8.7.2010	
2.	JANEZ ŠUŠTER	22.07.2010	V redu
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

1