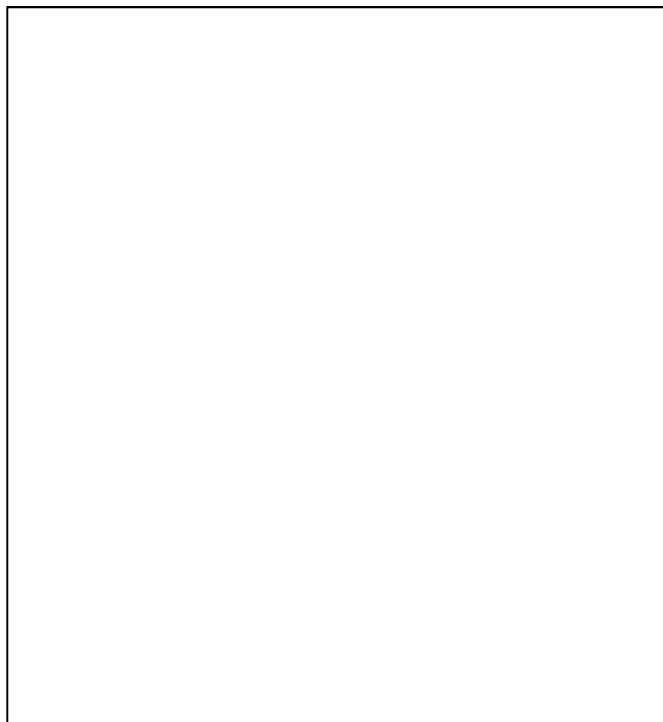


INFO – G d.o.o.

informatika, građenje, marketing
OIB:17371898479
Sjedište: Donje Svetice 83B
Ured: Vlaška ulica 126
10 000 ZAGREB,
e-mail: info-g@info-g.hr
TEL: +385 1 23 17 304
FAX :+385 1 23 12 054



Investitor:	DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec	
Građevina:	JAVNA ZGRADA	
Lokacija:	GORNJI LADUČ k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč	
Razina razrade:	Glavni projekt – projekt sanacije zgrade	
Vrsta projekta:	Građevinski projekt konstrukcije	
Naziv projekta:	PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE	
Oznaka projekta:	2023-978	
Projektant:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ., G212	
Direktor tvrtke:	Igor Hranilović, dipl. ing. građ., G212	
Mjesto i datum:	Zagreb, svibanj 2023.	

MJESTO ZA OVJERU REVIDENTA ZA BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE:

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

A. OPĆI DIO

A.1. SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

A.	OPĆI DIO	2
A.1.	SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA	3
A.2.	OPĆI DOKUMENTI	6
A.2.1	UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA	7
A.2.2	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	11
A.2.3	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	13
A.2.4	IDENTIFIKACIJA NEKRETNINE	14
A.2.5	PROJEKTNİ ZADATAK	17
A.2.6	KONZERVATORSKE SMJERNICE ZA PROJEKTIRANJE OBNOVE KONSTRUKCIJE	18
A.2.7	IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PRAVILNICIMA I PROPISIMA	19
B.	TEHNIČKI DIO	21
B.1.	TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆE ZGRADE	22
B.1.1	LOKACIJA ZGRADE, OPIS OBLIKA I VELIČINE GRAĐEVNE ČESTICE	22
B.1.2	TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA I NAMJENE ZGRADE TE OPIS I VELIČINA GRAĐEVINE	25
B.2.	ISKAZ UKUPNE PLOŠTINE PODOVA ZGRADE	26
B.3.	ISKAZ GRAĐEVINSKE (BRUTO) POVRŠINE ZGRADE	27
B.4.	UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA	28
B.4.1	UVOD	28
B.4.2	PRIKAZ OŠTEĆENJA	31
B.4.3	ZAKLJUČNO O GRAĐEVINI NA TEMELJU VIZUALNOG PREGLEDA	42
B.5.	OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA ZGRADE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA I ZGRADE U CJELINI	43
B.6.	RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE	43
B.7.	DOKAZI ZA POSTOJEĆE MATERIJALE I GRAĐEVNE PROIZVODE	43
B.8.	MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA OBNOVLJENE ZGRADE PRIJE DOVRŠETKA OBNOVE KONSTRUKCIJE	44
B.9.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TIJEKOM OBNAVLJANJA I ODRŽAVANJA ZGRADE	44
B.9.1	UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA	44
B.9.2	PROGRAM KONTROLE GRAĐEVINSKIH RADOVA	44
B.9.3	POTREBNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA IZRAĐENIH NA GRADILIŠTU	51
B.9.4	PREGLED I SPECIFICIRANA SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA KOJI SE UGRAĐUJU PRI OBNOVI KONSTRUKCIJE ZGRADE	52
B.9.5	PODACI O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA	56
B.9.6	NADZOR	57
B.9.7	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE	59

B.9.8 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	63
B.9.9 POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMI	66
B.10. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM OBNOVE I PRI UKLANJANJU ZGRADE ILI NJEZINOG DIJELA	67
C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE	69
C.1. UVODNO O PRORAČUNU	70
C.2. ANALIZA OPTEREĆENJA	71
C.3. PRORAČUNSKI MODEL.....	73
C.3.1 PRIKAZ 3D MODELA.....	73
C.3.2 ULAZNI PODACI.....	75
C.3.3 IZLAZNI PODACI	79
C.4. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE.....	87
C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE .	87
C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE	88
C.7. PROCJENA TROŠKOVA	89
C.8. ISPLATIVOST INVESTICIJE.....	89
D. PRIKAZ MJERA SANACIJE I OJAČANJA KONSTRUKCIJE	90
D.1. MJERE SANACIJE OŠTEĆENJA NASTALIH POTRESOM	91
D.1.1 DJELOMIČNA ZAMJENA MORTA U SLJUBNICAMA.....	91
D.1.2 INJEKTIRANJE PUKOTINA.....	92
D.1.3 SANACIJA PUKOTINA NA NOSIVIM OPEČNIM ZIDOVIMA	93
D.1.4 SANACIJA SUDARA NOSIVIH ZIDOVA.....	94
D.1.5 PUKOTINE NA SPOJU PREGRADNIH I NOSIVIH ZIDOVA	94
D.1.6 SANACIJA PUKOTINA U PREGRADNOM ZIDU	95
D.1.7 SANACIJA ZIDANIH NADVOJA	96
D.1.8 LOKALNA SANACIJA ŽBUKE	96
D.1.9 PONOVO ZIDANJE DIJELA ZIDA.....	97
D.1.10 SANACIJA VERTIKALNIH SLJUBNICA	98
D.1.11 POPRAVAK I STABILIZACIJA KROVIŠTA	100
D.1.12 SANACIJA TEMELJA	101
E. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	102
F. GRAFIČKI PRILOZI	103
1. Tlocrt prizemlja 1	mj::1:100
2. Tlocrt prizemlja 2	mj::1:100
3. Tlocrt krova	mj::1:100
4. Presjek	mj::1:100
5. Južno i sjeverno pročelje	mj::1:100
6. Istočno i zapadno pročelje	mj::1:100

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANTI:

1. Igor Hranilović, dipl. ing. građ, ovlašteni projektant građevinarstva G212

SURADNICI:

1. Filip Barišić, mag. ing. aedif., G6379
2. Josipa Šiljeg, mag. ing. aedif., G7227
3. Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.
4. Franka Roković, mag. ing. aedif.
5. Katarina Žinić, bacc. ing. aedif.
6. Anita Piškor, arh, teh.

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

A.2. OPĆI DOKUMENTI

A.2.1 UPIS TVRTKE U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080072920

OIB:

17371898479

EUID:

HRSR.080072920

TVRTKA:

- 1 INFO-G d.o.o. za informatiku, graditeljstvo i marketing
- 1 INFO-G d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Donje Svetice 83b

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 72 - Računalne i srodne aktivnosti
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 4 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 * - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- 4 * - Izrada projekata građenja rudarskih objekata i postrojenja
- 4 * - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- 4 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 4 * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- 4 * - Stručni poslovi zaštite od buke
- 4 * - Izrada procjene opasnosti
- 4 * - Osposobljavanje za rad na siguran način
- 4 * - Izrada elaborata zaštite od požara
- 4 * - Stručni poslovi zaštite od požara
- 4 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 4 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 4 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 4 * - Kupnja i prodaja robe
- 4 * - Pružanje usluga u trgovini



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 4 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 4 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 4 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 4 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 4 * - Skladištenje robe
- 4 * - Čišćenje svih vrsta objekata
- 4 * - Usluge informacijskog društva
- 4 * - Organiziranje kreativnih radionica, zabavnih igara, seminara, tečajeva, kongresa, audicija i ostalih promotivnih aktivnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 IGOR HRANILOVIĆ, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 3 - član društva
- 4 Jasna Milos-Hranilović, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Igor Hranilović, OIB: 12244707933
Zagreb, Maksimirska cesta 110
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 4 JASNA MILOS-HRANILOVIĆ, OIB: 32647977219
Zagreb, Svetice 36
- 2 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 6 Nika Hranilović, OIB: 80907985923
Zagreb, Svetice 36
- 6 - direktor
- 6 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 11.11.2022. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.5345)

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
Podaci od: 2022-11-25

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Macanić Ivana
 Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Ugovor o osnivanju usklađen sa ZTD-om 14. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor
- 2 Odlukom članova društva od 08.11.1999.god. Društveni ugovor društva u cijelosti se mijenja.
- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, o izmjeni Društvenog ugovora od 08.11.1999.godine, u novi akt društva Društveni ugovor INFO-G d.o.o. promijenjen je cijeli tekst akta.
Novi tekst akta društva pod nazivom Društveni ugovor INFO-G d.o.o. od 10.03.2015.godine, dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 10.03.2015.godine, povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 18.600,00 kn, za iznos od 1.400,00 kn, uplatom u novcu, na iznos od 20.000,00 kn, povećanjem postojećih poslovnih udjela članova društva pod rednim brojevima 1 i 2.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt je upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.ul. 1-42181

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.06.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 5 * - djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika ili geotermalnih voda ili skladištenja prirodnog plina ili trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida, ovisno o primjeni
- 5 * - djelatnost izrade dokumentacije o rezervama ili dokumentacije o građi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje prirodnog plina ili trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida
- 5 * - djelatnost izrade naftno-rudarskih projekata
- 5 * - djelatnost izrade projekata građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja
- 5 * - građenje naftno-rudarskih objekata i postrojenja i stručni nadzor građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/9902-2	22.11.1996	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-11-25 13:03:14
 Podaci od: 2022-11-25

D004
 Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-99/6531-5	05.11.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/13282-2	28.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-15/6594-2	17.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/17244-2	14.04.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-22/51609-2	23.11.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.09.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	31.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	31.03.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	18.06.2018	elektronički upis
eu /	04.04.2019	elektronički upis
eu /	19.06.2020	elektronički upis
eu /	24.06.2021	elektronički upis
eu /	29.06.2022	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Macanić Ivana
Zagreb, Vlaška ulica 124

A.2.2 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/212
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 13. kolovoza 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Igora Hranilovića, dipl.ing.grad. iz Zagreba, Donje Svetice 83b. za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **IGOR HRANILOVIĆ**, (JMBG 1607963334007), dipl.ing.grad. iz Zagreba, pod rednim brojem 212, s danom upisa 1. lipnja 1999. godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, Igor Hranilović, dipl.ing.grad. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **“ovlašteni inženjer građevinarstva”** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se **“inženjerska iskaznica”** i stječe pravo na uporabu **“pečata”**.

Obrazloženje

Igor Hranilović, dipl.ing.grad. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od primitka ovog Rješenja.


PREDSJEDNIK KOMORE
Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Igoru Hraniloviću,
Zagreb, Donje Svetice 83b,
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

A.2.3 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA

Na osnovu "Zakona o prostornom uređenju" (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i "Zakona o gradnji" (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), donosi se:

R J E Š E N J E

O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA SANACIJE

kojim se za **projektanta** na izradi **građevnog projekta sanacije** u sklopu projektne dokumentacije **glavnog projekta** za

INVESTITOR: **DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ**
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: **JAVNA ZGRADA**
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: **2023-978**

VRSTA PROJEKTA: **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE**

DATUM: **svibanj, 2023.**

imenuje: **Igor Hranilović, dipl. ing. građ., G212**

Imenovana osoba ovlašten je inženjer građevinarstva, član je Hrvatske komore inženjera građevinarstva, broj upisa: 212 (prema rješenju izdanom od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Urbroj 314-01-99-1; Klasa UP/I-360-01/99-.01/212, od 13.08.1999.).

Temeljem narečenog imenovana osoba ispunjava sve uvjete propisane "Zakonom o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu" (NN RH br. 47/98, 114/18, 110/19), "Zakonom o prostornom uređenju" i "Zakonom o gradnji"(NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Ovo rješenje služi kao prilog tehničkoj dokumentaciji građevinskog projekta za imenovanu građevinu i ne koristi se u druge svrhe.

Zagreb, svibanj 2023.

» **INFO - G d.o.o.**
PODUZEĆE ZA INFORMATIKU,
GRADITELJSTVO I MARKETING
Z A G R E B

Direktor:
Igor Hranilović, dipl. ing. građ.

A.2.4 IDENTIFIKACIJA NEKRETNINE

A.2.4.1 Izvadak iz katastarskog plana



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR ZAGREB
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA ZAPREŠIĆ

NESLUŽBENA KOPIJA
K.o. LADUČ
k.č.br.: 9/1

Stanje na dan: 10.05.2023.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:2880





A.2.4.2 Prijepis posjedovnog lista



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR ZAGREB
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA
ZAPREŠIĆ

NESLUŽBENA KOPIJA

Stanje na dan: 10.05.2023. 13:11

PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA

Katastarska općina: LADUČ (Mbr. 335720)

Posjedovni list: 2688

Udio	Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv, prebivalište odnosno sjedište upisane osobe	OIB
1/1	DOM ZA DJECU, NAZOROVA 49, ZAGREB (VLASNIK)	

Podaci o katastarskim česticama

Zgr	Dio	Broj katastarske čestice	Adresa katastarske čestice/Način uporabe katastarske čestice/Način uporabe zgrade, naziv zgrade, kućni broj zgrade	Površina/m2	Broj D.L.	Posebni pravni režimi	Primjedba
		9/1	LADUČ	3352	5		
			VOČNJAK	3352			
		9/2	LADUČ	4532	5	KD	
			KUĆA I DVORIŠTE	504			
			VOČNJAK	4028			
		10	LADUČ	3381	5		
			PARK	3381			
		11	LADUČ	8427	6		
			PARK	8427			
		14	LADUČ	5934	5		
			PARK	5934			
		15	LADUČ	4999	5		
			PARK	4999			
		16	LADUČ	8747	5		
			PARK	8747			
		20/10	STARJAK	227	6		
			ORANICA	227			
Ukupna površina katastarskih čestica				39599			

NAPOMENA: Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o vlasništvu na katastarskim česticama upisanim u posjedovnom listu.

Značenje oznaka pravnih režima: KD-KULTURNO DOBRO.

A.2.5 PROJEKTI ZADATAK

Sukladno Ugovoru o izradi projektne dokumentacije potrebno je izraditi Građevinski projekt obnove konstrukcije predmetne zgrade javne namjene na k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč, u pogledu povećanja postojeće otpornosti na potres, sve u skladu sa važećom regulativom:

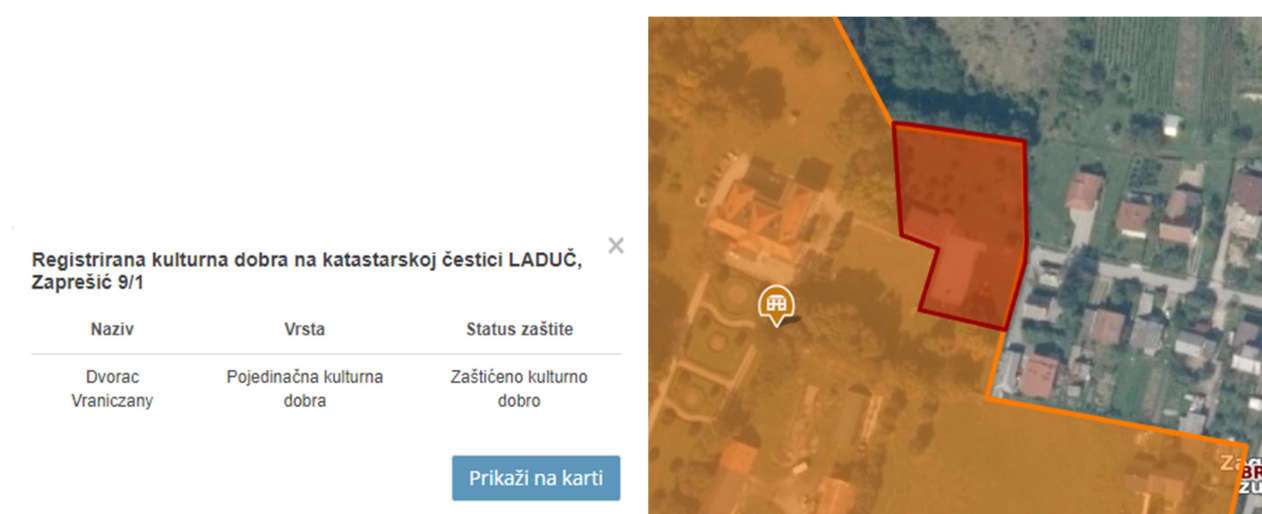
- Pravilnikom o sadržaju i tehničkim elementima projekta obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22)
- Program mjera obnove zgrada oštećenih potresom na području grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)

A.2.6 KONZERVATORSKE SMJERNICE ZA PROJEKTIRANJE OBNOVE KONSTRUKCIJE

Dvorac Vraniczany u Laduču sagrađen na k.č. 9/2, k.o. Laduč zaštićen je kao spomenik kulture, te je katastarska čestica 9/1 (k.o. Laduč) na kojoj se nalazi predmetna građevina određena kao prostorna međa navedenog kulturnog dobra, te time također spada pod pojedinačno kulturno dobro.

<input type="checkbox"/>	Rbr	Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra	Pravni status
<input type="checkbox"/>	1	Z-2255	Dvorac Vraniczany	Gornji Laduč, ULICA BRANKA JANČIČA 1	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

Slika 1. <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>



Slika 2. <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>

Predmetna građevina pripada **kategoriji Z/A** (povijesne građevine koje su pojedinačno zaštićena kulturna dobra i građevine za koje će se provesti postupak utvrđivanja svojstva pojedinačnog kulturnog dobra) prema *Programu mjera obnove (NN 28/23)*.

Nakon što se napravi projekt sanacije nosive konstrukcije, isti je potrebno poslati konzervatorskom zavodu za suglasnost.

A.2.7 IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PRAVILNICIMA I PROPISIMA

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem:

IZJAVU PROJEKTANTA o usklađenosti glavnog projekta - projekta sanacije

**INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec**

**GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč**

BROJ PROJEKTA: 2023-978

Zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te ispunjava sljedeće posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
6. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
7. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
8. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 127/19)
10. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
11. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
12. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
13. Zahtjev o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19, 126/21)
14. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
15. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
16. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
17. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
18. Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 78/15, 29/18, 126/21)
19. Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/08, 117/21)
20. Zakon o inspektoratu rada (NN 19/14)
21. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
22. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19, 84/21)
23. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
24. Pravilnikom o sadržaju i tehničkim elementima projekta obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)
25. Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
26. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

27. Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
28. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
29. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
30. Pravilnik o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
31. Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
32. Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
33. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
34. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
35. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
36. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
37. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
38. Pravilnik o zaštiti na radu pri upotrebi radne opreme (NN 18/17)
39. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
40. Tehnički propisi za staklene konstrukcije (NN 53/17)
41. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za drvene ploče (NN 24/11)
42. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
43. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)

U Zagrebu, svibanj 2023.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

B. TEHNIČKI DIO

B.1. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆE ZGRADE

B.1.1 LOKACIJA ZGRADE, OPIS OBLIKA I VELIČINE GRAĐEVNE ČESTICE

Predmetna građevina se nalazi na katastarskoj čestici broj 9/1, katastarske općine Laduč. Čestica je složenog oblika površine 3352 m² što je vidljivo na izvodu iz katastarskog plana.

Promatrana katastarska čestica se sastoji od predmetne građevine „L“ oblika i voćnjaka.

Lokacija građevine u prostoru prikazana je na slici u nastavku.



Slika 3. Prikaz lokacije građevine



Slika 4. Istočno pročelje



Slika 5. Južno pročelje



Slika 6. Zapadno pročelje



Slika 7. Sjeverno pročelje

B.1.2 TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA I NAMJENE ZGRADE TE OPIS I VELIČINA GRAĐEVINE

Predmet ovog projekta je građevina javne namjene izgrađena 1988. godine. Građevina se nalazi na katastarskoj čestici koja pripada prostornoj međi pojedinačnog kulturnog dobra „Dvorac Laduč (Vranyczany)“. Današnji dvorac građen je potkraj 19. stoljeća u duhu historicističkog doba. Podignut je na mjestu nekadašnjih Starih dvora koji su ucrtani na katastarskoj karti iz 1862. godine. O nastanku i gradnji starog, kao i današnjeg dvorca u Laduču zna se jako malo. Literatura ih tek spominje. Navodi se da je gradnja dvorca Laduč povjerena arhitektu Kuni Waidmanu.

Namjena zgrade je javna, u njoj se nalazi prostor Dječjeg doma Zagreb, podružnice Laduč.

Javna zgrada sagrađena je na k.č.br. 9/1, k.o. 335720 Laduč. Građevina je samostojeća prizemnica, tlocrtno nepravilnog „L“ oblika. Tlocrtna površina iznosi cca 154 m². Najveća dimenzija građevine u smjeru istok-zapad je 16,25 m, a u smjeru sjever-jug 13,37 m. Najveća visina građevine iznad kote terena iznosi 5,13 m.

NAPOMENA: Prethodno izradi projektne dokumentacije, u svrhu iste, izvršeno je detaljno mjerenje te izrada nacrti snimka postojećeg stanja zgrade (*Info-g d.o.o., svibanj 2023., Igor Hranilović, dipl. ing. građ. G 212*), temeljem čega su opisani konstruktivni elementi. Nacrti su priloženi u grafičkim priložima.

B.1.2.1 Temeljna konstrukcija

Nisu vršeni probni iskopi za utvrđenje dimenzija i materijala temelja. Napravljen je vizualni pregled tla oko objekta i zidova u kontaktu sa tlom. Pregledom nisu uočeni problemi s temeljima zgrade u vidu deformacije okoliša, ali su uočene pukotine na spoju vanjskih zidova sa tlom.

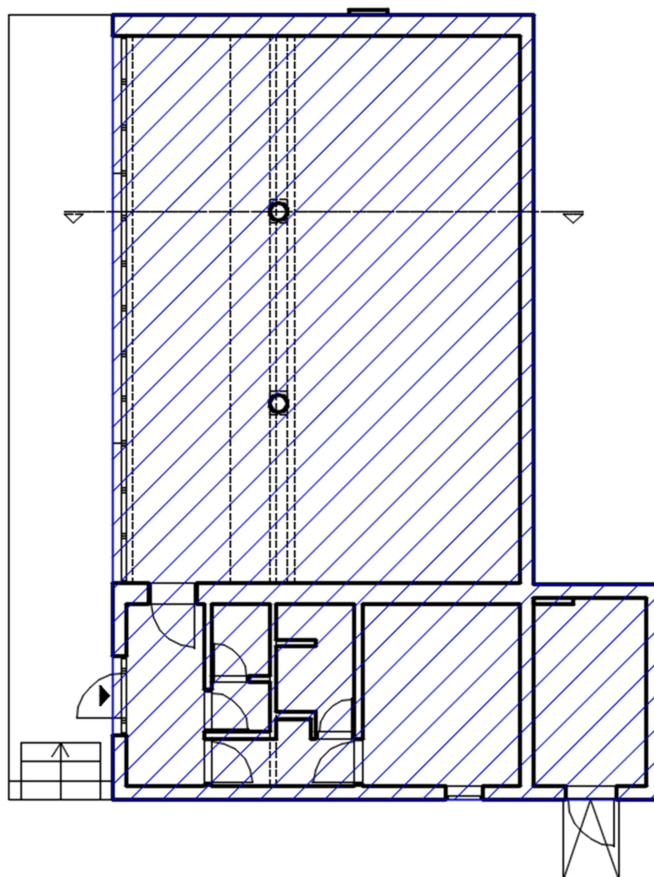
B.1.2.2 Vertikalni elementi

Nosivi sustav čine zidovi izrađeni od pune opeke. Nosivi zidovi su debljine 25 – 38 cm. Pregradni zidovi variraju između 10 - 20 cm. Svi zidovi su ožbukani vapneno-cementnom žbukom.

B.1.2.3 Krovšte

Krovšte je dvostrešno, drveno, s limenim pokrovom.

B.2. ISKAZ UKUPNE PLOŠTINE PODOVA ZGRADE



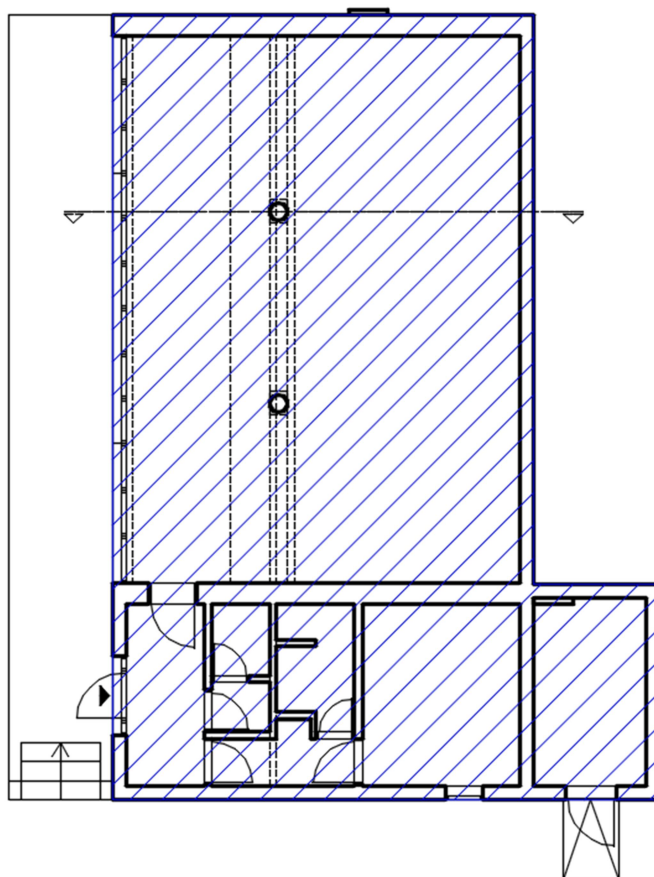
Slika 8. Prikaz ukupne ploštine podova prizemlja

$$P = 153,81 \text{ m}^2$$

Izračun ukupne ploštine podova zgrade:

Prizemlje	153,81 m ²
Ukupno:	153,81 m²

B.3. ISKAZ GRAĐEVINSKE (BRUTO) POVRŠINE ZGRADE



Slika 9. Prikaz građevinske (bruto) površine prizemlja

$$P = 153,81 \text{ m}^2$$

Izračun građevinske (bruto) površine zgrade:

Prizemlje	153,81 m ²
Ukupno:	153,81 m²

B.4. UVID U STANJE OŠTEĆENJA NA OBJEKTU NAKON POTRESA

B.4.1 UVOD

Dana 22.03.2020. se dogodio potres magnitude $M_w=5,5$ prema Richteru sa epicentrom u Markuševcu. Nakon glavnog udara zabilježeno je još nekoliko jačih ($M_w=5,0, 3,7$) i više slabijih ($M_w<3,7$). Dana 29.12.2020. se dogodio potres magnitude $M_w=6,2$ prema Richteru sa epicentrom između Petrinje i Gline.

Projektna dokumentacija usuglašena je sa aktualnim zakonodavnim okvirom za postupak izrade projektne dokumentacije obnove zgrada oštećenih u potresu - *Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekta obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje zamjenske obiteljske kuće i projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije* (NN 28/23), koji detaljno propisuje sadržaj i postupke za izradu projekta obnove konstrukcije zgrade.

Na temelju vizualnog pregleda napravljen je *Nalaz o stanju postojeće nosive konstrukcije, TD. 2023-978-N, Info-g d.o.o., svibanj 2023.*, te je zaključeno sljedeće:

„Temeljem provedenog pregleda može se konstatirati da je objekt doživio vidljiva oštećenja uslijed potresa.

Kao posljedica potresa, došlo je do pojave pukotina na svim nosivim zidovima i u kontaktu sa tlom. Iako je intenzitet oštećenja na nosivim zidovima i međukatnoj konstrukciji malen, pukotine se javljaju većini zidova i u oba glavna smjera konstrukcije, stoga se klasificira u Stupanj 3.

Navedena oštećenja predstavljaju opasnost za moguće značajnije oštećenje i potencijalno urušavanje u slučaju jačih podrhtavanja te građevinu nije preporučljivo koristiti u ovoj fazi.

Predmetna građevina prema zatečenim oštećenjima konstrukcije spadaju u privremeno neupotrebljive građevine.“

Građevina svrstana u „žutu“ kategoriju *Privremeno neuporabljivo*.



Slika 10. Oznaka kategorije uporabivosti

PN1: Privremeno neuporabljivo - potreban detaljan pregled

Zgrada ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja. Nosivost zgrade djelomično je narušena. Ne preporučuje se boravak u zgradi, odnosno građani u takvoj zgradi borave na vlastitu odgovornost. Kraći je boravak u zgradi moguć, uz savjete građevinskoga stručnjaka koji se odnose na potrebne mjere i ograničenje boravka (ovisno o opasnosti). Građevinski stručnjak daje preporuke za uklanjanje opasnosti.











PN2: Privremeno neuporabljivo - potrebne mjere hitne intervencije

Zgrada ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja, ali ne može se upotrebljavati zbog potencijalne opasnosti urušavanja pojedinih elemenata sa same zgrade. Građevinski stručnjak utvrđuje hitne mjere intervencije i daje upute korisnicima. Privremena neupotrebljivost može se odnositi samo na neke dijelove zgrade (potkrovlje, pojedini kat, stan itd.).

Pregledom lokacije utvrđene su različite razine oštećenja. Oštećenja su kategorizirana prema Europskoj makroseizmičkoj ljestvici EMS-98, pomoću koje se uobičajeno određuje i stupanj intenziteta potresnog djelovanja. U nastavku slijedi prikaz oštećenja.

RAZREDBA STUPNJEVA ŠTETE ZA ZIDANE I ARMIRANOBETONSKE ZGRADE		
Stupanj štete	Zidane zgrade	Armiranobetonske zgrade
1. stupanj	Zanemariva do laka šteta (zanemarivo konstrukcijsko oštećenje; blago nekonstrukcijsko oštećenje)	
	-vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima -otpadanje malih komada žbuke -vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova ziđa	- tanke pukotine u žbuki okvirnih elemenata ili zidova prizemlja - tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispuni
2. stupanj	Umjerena šteta (laka konstrukcija šteta, umjerena nekonstrukcijska šteta)	
	- pukotine u mnogim zidovima - otpadanje većih komada žbuke - djelomično rušenje dimnjaka	- pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima - pukotine u pregradnim zidovima i zidovima ispune; otpadanje lomljive obloge i žbuke - otpadanje morta iz sljubnica nenosivogziđa
3. stupanj	Znatna do velika šteta (umjerena konstrukcijska šteta, velika nekonstrukcijska šteta)	
	- velike, razvedene puotine u većini zidova - otpadanje crijepa - otkazivanje dimnjaka na razini krova - otkazivanje pojedinačnih nekonstrukcijskih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)	- pukotine na spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova - otapanje zaštitnog sloja betona - izvijanje šipki armature - velike pukotine u pregradnim zidovima i ispuni te pojedinačno otkazivanje
4. stupanj	Vrlo velika šteta (velika konstrukcijska šteta, vrlo velika nekonstrukcijska šteta)	
	- znatno otkazivanje zidova - djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija	- velike pukotine u konstrukcijskim elementima uz otkazivanje betona u tlaku - lom i proklizavanje armature - naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijeloga gornjeg kata
5. stupanj	Razaranje (vrlo velika konstrukcijska šteta)	
	- potpuno ili gotovo potpuno rušenje	- rušenje prizemlja ili dijelova (tj. krila) zgrade

Tablica 1. Razredba stupnjeva štete za zidane i armiranobetonske zgrade

Kategorizacija	I	II	III	IV	V
	Blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Značajno oštećenje	Vrlo teško oštećenje	Rušenje
ab					
zidane					
opis	zanemarivo konstrukcijsko oštećenje i blago nekonstrukcijsko oštećenje	blago konstrukcijsko oštećenje i umjereno nekonstrukcijsko oštećenje	umjereno konstrukcijsko oštećenje i teško nekonstrukcijsko oštećenje	teško konstrukcijsko oštećenje i vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje	vrlo teško konstrukcijsko oštećenje

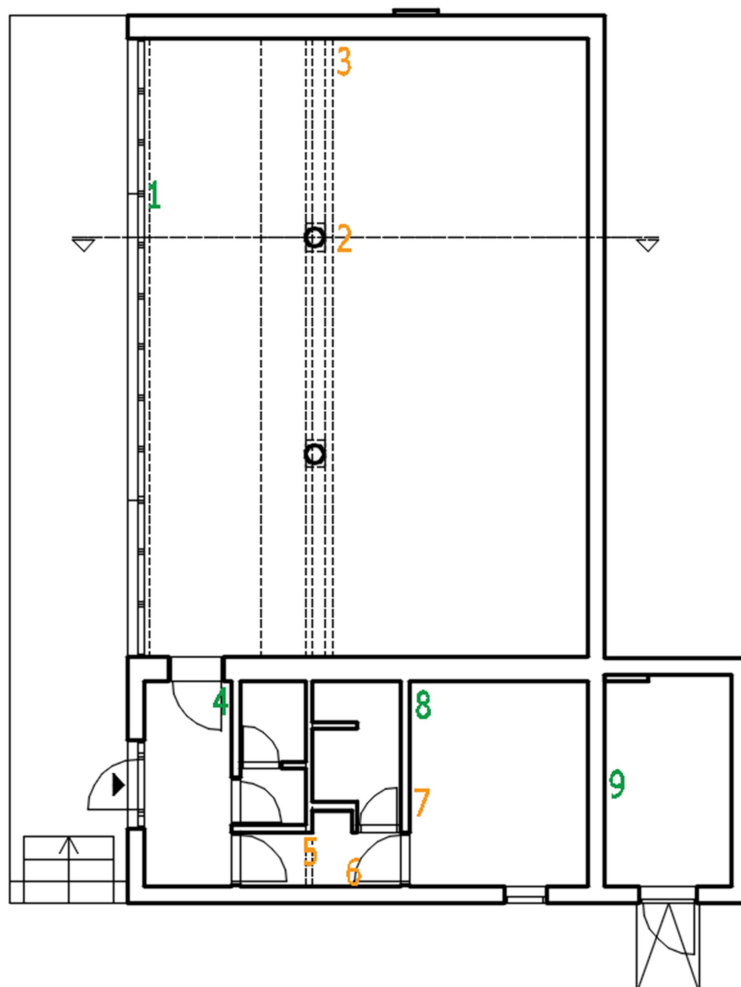
Tablica 2. Kategorizacija oštećenja (I-V) prema EMS-98

Stupanj oštećenja	Korištenje građevine	Kratki opis
I	BEZ OGRANIČENJA	NEZNATNA NEKONSTRUKCIJSKA ŠTETA nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnom elemetima; <i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i>
II	OGRANIČENO KORIŠTENJE	NEZNATNA KONSTRUKCIJSKA OŠTEĆENA pukotine na zidu, oštećenja nekonstrukcijskih dijelova građevine, vlaknaste pukotine na nosivim abelemantima, nosivost konstrukcije nije ugrožena; <i>moguće otpadanje pojedinih dijelova nekonstrukcijskih elemenata</i>
III	OGRANIČENO KORIŠTENJE	UMJERENA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA velike i duboke pukotine na zidovima, pukotine i oštećenja stupova, nosivost djelomično smanjena, privremeno iseljenje, konstrukcijska sanacija
IV	NE KORISTITI	ZNAČAJNA KONSTRUKCIJSKA ŠTETA otvaraju se rupe i urušavaju zidovi, slom oko 40% konstrukcijskih komponenata, građevina je u opasnom stanju, zahtijeva se iseljenje, detaljna sanacija ili rušenje
V	NE KORISTITI	SLOM CJELOKUPNE GRAĐEVINE veliki dio ili cijela građevina se urušila, rušenje i rekonstrukcija

Tablica 3. Kategorizacija oštećenja



B.4.2 PRIKAZ OŠTEĆENJA

B.4.2.1 PRIZEMLJE







Slika 11. Pozicije oštećenja – prizemlje

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ1 Vlasaste pukotine</p>	
---	-----------------------------------	--

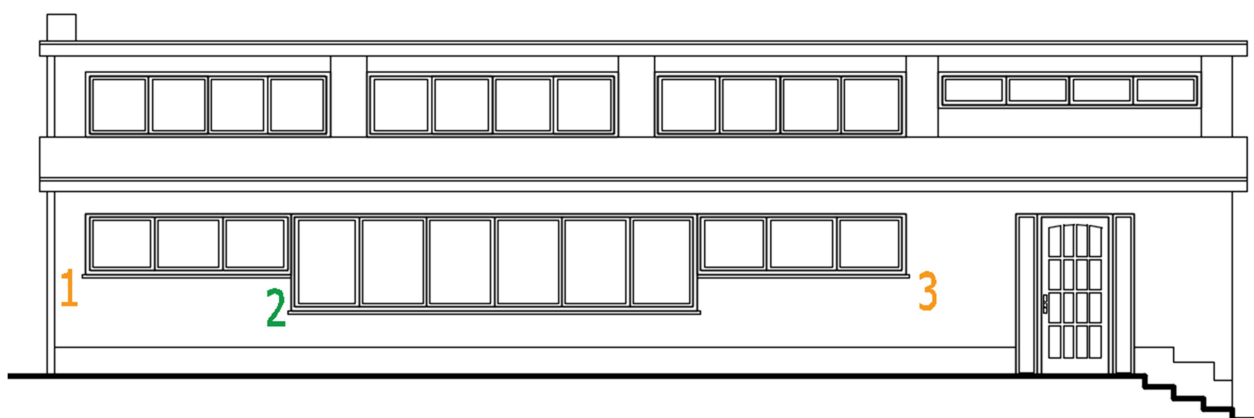
<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ2 Srednje duboka pukotina</p>	
<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ3 Brojne tanke pukotine na nosivom zidu</p>	

<p>1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ4 Tanka pukotina na spoju pregradnog i nosivog zida</p>	
<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ5 Srednje duboke pukotine duž cijelog zida</p>	

<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ6 Tanke pukotine duž zida</p>	
<p>3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ7 Duboka pukotina duž zida</p>	
<p>1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ8 Tanke pukotine na spoju zida i dimnjaka</p>	



<p>1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ9 Vlasaste pukotine na zidu</p>	
-----------------------------------	---	--

B.4.2.2 JUŽNO PROČELJE

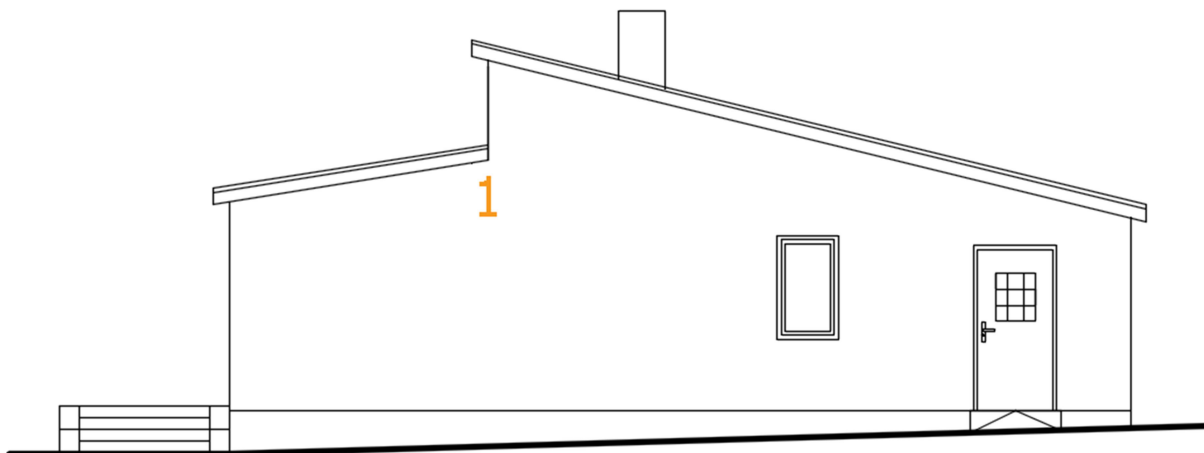


Slika 12. Pozicije oštećenja – južno pročelje

<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ1 Srednje duboke pukotine na nosivom zidu</p>	
--------------------------------------	---	---

<p>1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ2 Tanke pukotine na nosivom zidu</p>	
<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ3 Srednje duboka pukotina na nosivom zidu</p>	

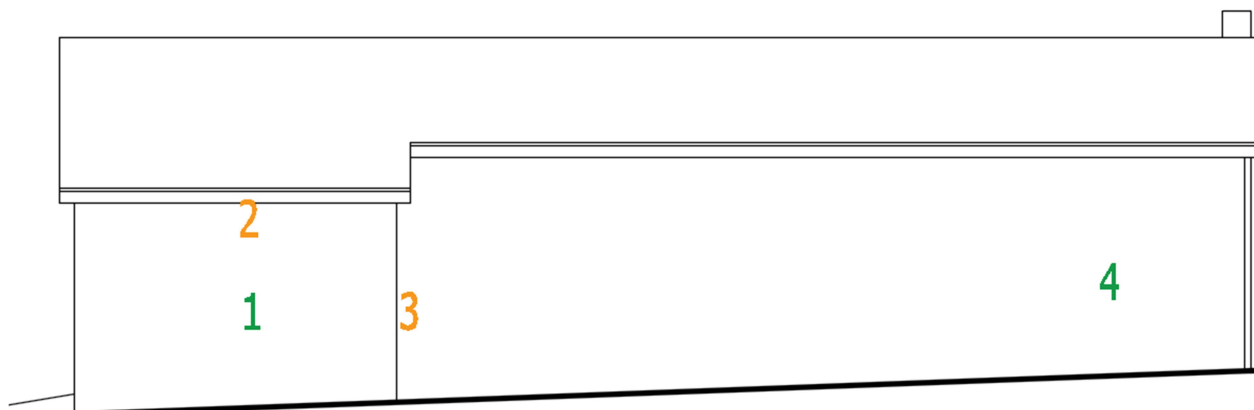
B.4.2.3 ISTOČNO PROČELJE



Slika 13. Pozicije oštećenja – istočno pročelje



<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ1 Srednje duboka pukotina na nosivom zidu</p>	
--------------------------------------	---	---

B.4.2.4 SJEVERNO PROČELJE

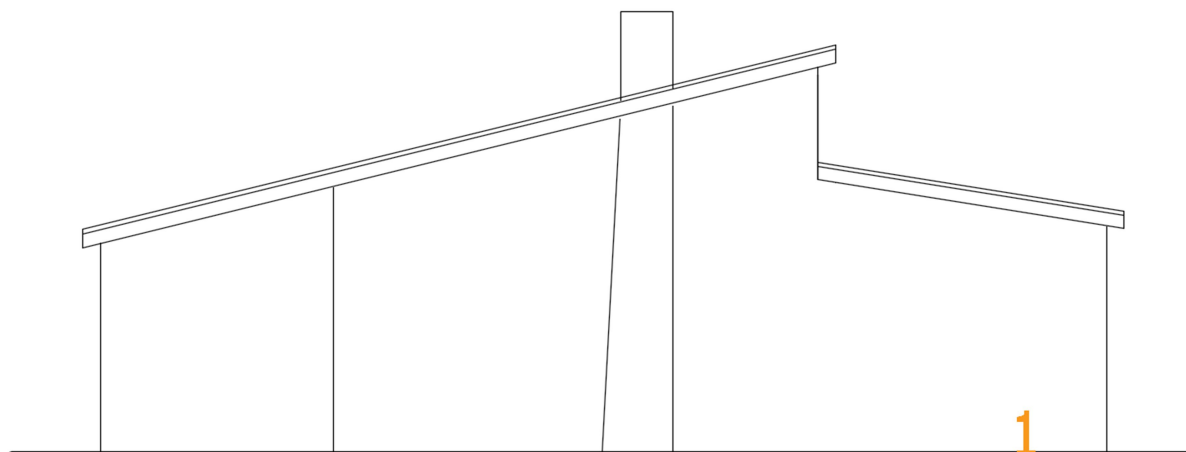


Slika 14. Pozicije oštećenja – sjeverno pročelje

1 – BLAGO OŠTEĆENJE	<p>POZ1 Blago oštećenje fasade</p>	
2 – UMJERENO OŠTEĆENJE	<p>POZ2 Oštećenje drvenih greda krovišta, dotrajalost</p>	

<p>2 – UMJERENO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ3 Srednje duboka pukotina na spoju nosivih zidova</p>	 A vertical photograph showing a crack in a wall. The crack is dark and runs vertically down the center of the frame. To the right of the crack, there is a vertical metal pipe with some electrical conduits. The wall surface is a light-colored, textured material.
<p>1 – BLAGO OŠTEĆENJE</p>	<p>POZ4 Tanke pukotine</p>	 A horizontal photograph showing a crack in a wall. The crack is thin and runs horizontally across the middle of the frame. The wall is divided into two sections: a light-colored textured wall on the left and a smoother, light-colored wall on the right.











B.4.2.5 ZAPADNO PROČELJE



Slika 15. Pozicije oštećenja – zapadno pročelje

3 – ZNAČAJNO OŠTEĆENJE	POZ1 Odvajanje zida uslijed slijeganja temelja	
-------------------------------	---	---

B.4.3 ZAKLJUČNO O GRAĐEVINI NA TEMELJU VIZUALNOG PREGLEDA

Razredba oštećenja za zidane zgrade		Razredba oštećenja za armiranobetonske zgrade	
	<p>Stupanj 1:</p> <p>Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Vlasaste pukotine u malom broju zidova.</p> <p>Otpadanje samo malih komada žbuke.</p> <p>Otpadanje labavih zidnih elemenata s gornjih dijelova zgrada u malom broju slučajeva.</p>		<p>Stupanj 1:</p> <p>Zanemarivo do malo oštećenje (nema konstrukcijskog oštećenja, malo nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Uske pukotine u žbuci na elementima okvira ili u podnožju zidova.</p> <p>Uske pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima.</p>
	<p>Stupanj 2:</p> <p>Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Pukotine u mnogim zidovima.</p> <p>Otpadanje prilično velikih komada žbuke.</p> <p>Djelomično rušenje dimnjaka.</p>		<p>Stupanj 2:</p> <p>Umjereno oštećenje (malo konstrukcijsko oštećenje, umjereno nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Pukotine u stupovima i gredama okvira i nosivim zidovima.</p> <p>Pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima; otpadanje krutih obloga i žbuke.</p> <p>Otpadanje morta iz spojeva zidnih panela.</p>
	<p>Stupanj 3:</p> <p>Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Široke i brojne pukotine u većini zidova.</p> <p>Otpadanje crijepa. Lomovi dimnjaka u ravnini krova; slom pojedinih nekonstrukcijskih elemenata (pregradnih zidova, zabata).</p>		<p>Stupanj 3:</p> <p>Znatno do teško oštećenje (umjereno konstrukcijsko oštećenje, teško nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Pukotine u stupovima i spojevima greda - stup okvira u podnožju i u spojevima povezanih zidova.</p> <p>Otpadanje zaštitnoga sloja betona, izvijanje šipki za armiranje.</p> <p>Široke pukotine u pregradnim i ispunskim zidovima, slom pojedinih ispunskih panela.</p>
	<p>Stupanj 4:</p> <p>Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Ozbiljni slomovi zidova; djelomični konstrukcijski slom krovova i stropova.</p>		<p>Stupanj 4:</p> <p>Vrlo teško oštećenje (teško konstrukcijsko oštećenje, vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje)</p> <p>Široke pukotine u konstrukcijskim elementima s tlačnim slomom betona i slomom armature; slom prionjivosti šipki za armiranje greda; naginjanje stupova.</p> <p>Rušenje nekoliko stupova ili pojedinog gornjeg kata.</p>
	<p>Stupanj 5:</p> <p>Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje).</p> <p>Potpuno ili gotovo potpuno rušenje</p>		<p>Stupanj 5:</p> <p>Razaranje (vrlo teško konstrukcijsko oštećenje)</p> <p>Rušenje prizemlja ili dijelova zgrada (npr. krila).</p>

Tablica 4. Ocjena oštećenja konstrukcije

Promatrana građevine nalaze se u prostoru visoke seizmičnosti. Budući da datiraju iz razdoblja kada nisu postojali propisi vezani za seizmičku otpornost, građevine ima određene nedostatke u vidu potresne otpornosti koji se prilikom izrade projekta i odabira sanacijskih rješenja moraju uzeti u obzir.

Kao posljedica potresa, došlo je do pojave brojnih pukotina na nosivim zidovima u oba smjera. Iako je intenzitet oštećenja na nosivim zidovima umjeren, pukotine se javljaju na većini zidova i u oba smjera konstrukcije, stoga se klasificira u Stupanj 3.

Građevina je loše održavana i sa dotrajalom fasadom. Na vidljivom dijelu krovišta uočena su poneka oštećenja i dotrajalost. Također, na nekoliko mjesta je došlo do odvajanja zida uslijed slijeganja temelja.

S obzirom na uočena i prikazana oštećenja, zgrada ima umjereni i značajna oštećenja te joj je djelomično narušena nosivost. Potrebne su mjere sanacije i ojačanja.

B.5. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA ZGRADE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA I ZGRADE U CJELINI

Građevina predložene namjene ne zagađuje okoliš, ne proizvodi opasni otpad, a nema ni prekomjerne buke i vibracije. Građevina je locirana u građevinskom području.

B.6. RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE

Predmetna građevina je stambeno-poslovne namjene te je prema HRN EN 1998-1 svrstana u razred važnosti III. Takve zgrade je prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama* (NN 07/22) potrebno obnoviti na **Razinu 3**. Navedeno znači da treba postići indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) najmanje 0,75.

Prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama* (NN 07/22) spomenuti pojmovi imaju sljedeće značenje:

Indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) je omjer proračunske potresne otpornosti i zahtjeva za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja. Kod određivanja otpornosti i zahtjeva potrebno je uključiti faktor važnosti konstrukcije prema HRN EN 1998-1.

Proračunska potresna otpornost je vrijednost potresnog djelovanja iskazanog kao vršno ubrzanje tla tipa A za koje konstrukcija doseže granično stanje znatnog oštećenja.

Zahtjev za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja je poredbeno potresno djelovanje koje se iskazuje kao poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A za poredbeno povratno razdoblje 475 godina (vjerojatnost premašaja 10% u 50 godina).

B.7. DOKAZI ZA POSTOJEĆE MATERIJALE I GRAĐEVNE PROIZVODE

U analizi mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije u ovom projektu upotrebljena su zatečena mehanička svojstva materijala koja nisu ispitana, te procijenjena dovoljno konzervativno sa faktorom poznavanja $F_p=1,35$. Poštivanjem tehničkih rješenja danih u ovom projektu, kvalitetnom izvedbom radova i njihovom zaštitom od atmosferilija, te ispravnim održavanjem građevine mehanička svojstva zatečenih i novih materijala će biti održana na istoj razini u projektiranom vijeku uporabe od 50 godina.

B.8. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA OBNOVLJENE ZGRADE PRIJE DOVRŠETKA OBNOVE KONSTRUKCIJE

Obzirom na karakter i obim radova na ojačanju konstrukcije zgrade, koji će se izvoditi iz unutrašnjeg prostora, tijekom izvođenja radova zgradu nije moguće koristiti. Preporuka je korištenje objekta tek nakon završetka svih radova za obnovu konstrukcije zgrade.

B.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TIJEKOM OBNAVLJANJA I ODRŽAVANJA ZGRADE

B.9.1 UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA

Tijekom izvođenja projektirane građevine, uključujući proizvodnju u pogonima te transport i montažu predgotovljenih elemenata, neophodno je ispuniti slijedeće:

1. Svi građevni i drugi proizvodi moraju zadovoljiti svojstva definirana ovim projektom, prilagođeni uvjetima gradilišta te tehnološkim mogućnostima izvođača,
2. Svi proizvodi koji se izrađuju na gradilištu moraju se ispitati, s provedbom kompletnog postupka dokazivanja uporabljivosti,
3. Radovi na izvođenju projektiranog dijela građevine, koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odn. propisanih tehničkih i/ili funkcionalnih svojstava tog dijela građevine, moraju ispuniti sve zahtjeve definirane ovim projektom, uz ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu u cjelini,
4. Provedbu svih propisa i normi čijom se primjenom ostvaruju projektirani uvjeti predmetne građevine

Ukoliko ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete nije drugačije navedeno, provedba potrebnih ispitivanja i postupaka dokazivanja smatra se kontrolnim ispitivanjima odnosno kontrolnim postupcima čiju provedbu određuje nadzorni inženjer.

Ovim projektom su se definirale osnovne karakteristike građevne konstrukcije, ovisno o njihovoj izloženosti i uvjetima eksploatacije, te su se utvrdile osnovne smjernice neophodne za ispunjenje projektirane nosivosti, funkcionalnosti i uporabljivosti.

Ovisno o uvjetima, postupcima i drugim okolnostima građenja, prilikom izvođenja građevinskih konstrukcija moraju biti ispunjeni i uvjeti za izvođenje koji su određeni detaljnijom (najčešće izvođačevom) razradom programa kontrole i osiguranja kvalitete iz izvedbenog projekta.

Program kontrole izrađen u sklopu izvedbenog projekta mora biti usklađen sa zahtjevima ovog projekta, odobren od strane nadzornog inženjera te dostavljen na uvid i odobrenje projektantu konstrukcije glavnog projekta. Izvođenje i održavanje, sa cjelokupnom provedbom kontrole i osiguranja kvalitete, uskladiti s *Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije* (NN 17/17, 75/20, 7/22) i normama – posebice iz Priloga II. – na koje isti upućuje.

B.9.2 PROGRAM KONTROLE GRAĐEVINSKIH RADOVA

Konstrukcija obrađena ovim rješenjima podliježe primjeni *Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije* (NN 17/2017, 75/2020, 07/2022).

Građevinski proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta prema izjavi o svojstvima jednaka ili bolja od one propisane projektom. Tijekom radova obaveza izvođača je provoditi prethodna i kontrolna ispitivanja ugrađenih materijala i proizvoda prema zakonu i propisima. Ukoliko postoji sumnja u kvalitetu ugrađenih materijala i opreme investitor može naručiti dodatna ispitivanja.

Za ugrađene materijale, uređaje i opremu, izvođači radova dužni su propisanim dokumentima priložiti dokaze kvalitete i funkcionalnosti istih.

1. Sa aspekta zaštite od požara izvođači radova dužni su osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda, sukladno *Zakonu o gradnji* (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate: ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji; izvedenim radovima na protupožarnom brtvljenju prodora instalacija kroz granice požarnih odjeljaka sa protupožarnim materijalima atestiranim prema HRN EN 1366-3; izvedenim radovima na protupožarnom brtvljenju građevinskih fuga na granicama požarnih odjeljaka sa protupožarnim materijalima atestiranim prema HRN EN 1366-4; certifikat za vatrootporna vrata, sukladno HRN EN 1634-1; ispravu o podobnosti i funkcionalnosti zatvarača za automatsko zatvaranje vatrootpornih vrata sukladno HRN EN 1154; certifikat o funkcionalnosti i ispravnosti postojeće vatrodojavne instalacije.
2. Za svu opremu, sredstva i uređaje namijenjene za gašenje požara, te sprječavanje širenja požara koji su uvezeni iz inozemstva, potrebno je pribaviti isprave ovlaštene pravne osobe o ispravnosti istih, kao i njihove podobnosti za namijenjenu svrhu.
3. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se provesti isključivo pismenim putem (dogovorom) s projektantom i nadzornim inženjerom.
4. Sve radove treba izvesti od kvalitetnog materijala prema opisima i detaljima iz ovjerene projektne dokumentacije. Svi nekvalitetni radovi moraju se otkloniti i zamijeniti odgovarajućima bez bilo kakve odštete od strane investitora. Ako opis koje stavke dovodi izvođača u sumnju o načinu izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje projektanta. Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvedbom radova.

Nakon dovršenja radova Izvođač treba izraditi Izjavu izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine, a nadzorni inženjer treba izraditi Završno izvješće nadzornog inženjera o izvedenim radovima.

B.9.2.1 ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova.

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja.

Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik.

Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebno s gradilišta.

Sukladno *Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* ("Narodne novine br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20) prilikom svih zemljanih radova potrebno je osigurati arheološki nadzor. Investitor je dužan sklopiti ugovor s arheologom ili institucijom koja je ovlaštena za ove vrste radova. Temeljem tog ugovora arheolog će zatražiti izdavanje prethodnog odobrenja za arheološke radove od Konzervatorskog odjela u Varaždinu, sukladno *Pravilniku o arheološkim istraživanjima* ("Narodne novine" br. 102/10 i 2/20).

Iskop

Projektom je predviđen strojni ili ručni iskop temelja. Iskop se vrši u dimenziji dostatnoj za kvalitetno postavljanje oplata. Prethodno se skida sloj humusa na površini zahvata debljine sloja po stavci predmjera radova. Temeljna jama nakon iskopa ne smije stajati duže vrijeme (prije betoniranja) da bi se spriječilo urušavanje zemljane mase. Nasip oko tijela temelja vrši se nakon stvrđavanja betona, materijalom iskopa, u slojevima debljine 20 cm s nabijanjem i po potrebi vlaženjem do potrebne zbijenosti. Zbijenost nasipa po stavci predmjera radova.

Ispitivanje materijala

Ispitivanje materijala prije početka radova. Ova ispitivanja su neophodna radi definiranja upotrebljivosti projektnih rješenja. Ovim ispitivanjima obuhvaćeni su istražni radovi, ispitivanja za nalazišta materijala, pozajmište, kamenolom, šljunak, pijesak, glinu i ispitivanje vode za beton. Stalni pogoni koji imaju permanentnu kontrolu materijala (kamenolomi, šljunčare itd) ne trebaju prethodna ispitivanja. Ispitivanje materijala tijekom izgradnje. Svrha ovih ispitivanja je da u pojedinim proizvodnim pogonima kontroliraju i utječu na kvalitetu, čime se izbjegavaju odstupanja od traženih uvjeta.

Geomehaničarski nadzor

Preporuča se stalan geomehanički nadzor odgovorne osobe kod iskopa i zatrpavanja temeljnih jama. Nadzor to potvrđuje upisom u građevinski dnevnik. U slučaju da karakteristike tla odstupaju u negativno smislu od projekta temelja, voditelj radova dužan je o tome odmah obavijestiti nadzornog inženjera

B.9.2.2 ZIDARSKI RADOVI

Projektiranje, građenje, održavanje i način korištenja građevine moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani *Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije* (NN 17/17, 75/20). Građevni proizvodi na koje se primjenjuje ovaj Tehnički propis za zidane konstrukcije jesu: cement i zidarski cement, građevno vapno, agregat, mort, dodaci mortu, dodaci mort za injektiranje natega i betonu, voda, beton, čelik za armiranje, čelik za prednapinjanje, armature, zidni element, pomoćni dijelovi, predgotovljeno žiđe. Zidana konstrukcija i građevni proizvodi moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane *Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije* (NN 17/17 75/20).

Tehnička svojstva

Tehnička svojstva moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče: rušenje građevine ili njezinog dijela, deformacije nedopuštenog stupnja, oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije, nerazmjerno velika oštećenja građevine u odnosu na uzrok. Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisom. Tehnička svojstva postižu se projektiranjem i izvođenjem u skladu s odredbama Tehničkog propisa za zidane konstrukcije. Očuvanje tehničkih svojstava postiže se održavanjem zidane konstrukcije u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije. Tehnička svojstva konstrukcije moraju biti takva da, osim ispunjavanja zahtjeva iz Tehničkog propisa za konstrukcije, budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

Projektiranje zidanih konstrukcija

Projektiranjem zidanih konstrukcija moraju se za projektirani uporabni vijek građevine i građenje predvidjeti svi utjecaji na zidanu konstrukciju koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja građevina koje sadrže zidanu konstrukciju, predvidivih uvjeta uobičajene uporabe građevine i predvidivih utjecaja okoliša na građevinu. Projektom zidane konstrukcije mora se dokazati da će građevina

tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, otpornost na požar te druge bitne zahtjeve u skladu s posebnim propisima. Mehanička otpornost i stabilnost, te otpornost građevine na požarna djelovanja dokazuju se uglavnom projektu proračunima graničnog stanja nosivosti i graničnog stanja uporabljivosti zidane konstrukcije za predvidiva djelovanja i utjecaje na građevinu. Gornji rubovi temelja zidane konstrukcije, odnosno gornji rubovi nadtemeljnih zidova moraju biti međusobno povezani veznim gredama, zategama ili armiranobetonskom podnom pločom. Pregradni zidovi, obložni zidovi, zidovi ispune i protupožarni zidovi moraju se, u smjeru okomitom na vlastitu ravninu, povezati s nosivim zidovima odnosno nosivim dijelovima zidane konstrukcije, te stropnim konstrukcijama u skladu s projektom zidane konstrukcije. Zide visine veće od 1,0 m iznad stropne konstrukcije kojemu vrh nije pridržan okomito na vlastitu ravninu (zidovi na koje se oslanja drveno krovništvo, zabatni zidovi, pregradni zidovi kojima vrh nije pridržan stropnom konstrukcijom i sl.) mora biti izvedeno kao omeđeno zide s upetim vertikalnim serklažima u nosivu konstrukciju.

Izvođenje i uporabljivost

Pri izvođenju izvođač je dužan pridržavati se projekta i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba Tehničkog propisa za konstrukcije. Propisana svojstva i uporabljivost građevnog proizvoda izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i Tehničkim propisom za konstrukcije. Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji: – je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom, – je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu, – nema svojstva zahtijevana projektom zidane konstrukcije ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Održavanje

Održavanje mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine Tehničkim propisom za konstrukcije te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom. Za održavanje konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za konstrukcije.

B.9.2.3 BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Zbog kompleksne geometrije konstrukcije i specifičnosti izvođenja radova na ovom tipu građevine, armiranobetonske radove potrebno je izvoditi prema **izvedbenom projektu**.

Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je uzraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.
- Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

- Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.
- Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.
- Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

Ugradnja i zbijanje

- Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.
- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.
- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplata nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture. Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojtvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
 - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
 - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
 - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja, od smrzavanja,
 - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegoovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
 - držanje betona u oplati,
 - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
 - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
 - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
 - primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegoovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegoovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegoovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu.
- Njegoovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegoovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegoovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
 - čvrstoće i zrelosti betona,
 - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim ovim projektom, a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici

"Najmanje razdoblje njegoovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC2, XC4"

Tablica 5. Najmanje razdoblje njegoovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Površinska	Najmanje razdoblje njegoovanja, dana ^{1) 2)}			
	Razvoj čvrstoće betona ⁴⁾ f_{cm2} / f_{cm28}			
	brz, $r > 0,50$	srednji, $r = 0,30$	spor, $r = 0,15$	vrlo spor,
$r < 0,15$				
$T > 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > T > 15$	1,0	2,0	3,0	5,0
$15 > T > 10$	2,0	4,0	7,0	10,0
$10 > T > 5^3)$	3,0	6,0	10,0	15,0
1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati 2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća 3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C 4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana				

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju.

Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: značajno smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

Skele i oplata

Oplata i skele moraju biti u skladu s HRN EN 13670-1 te prema projektu betonske konstrukcije. Skele i oplata moraju biti tako konstruirane i izvedene da mogu preuzeti opterećenja i utjecaje koji nastaju u izvođenju radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, kako bi se osigurala sigurnost i točnost elemenata konstrukcije predviđena projektom konstrukcije.

Nadvišenja skela i oplata određuju se ovisno o rasponu konstrukcije i estetskom izgledu. Oplata konstrukcije mora biti takva da se za vrijeme betoniranja na gube sastojci betona, te da vanjsko lice betona ispunjava zahtjeve date u projektu konstrukcije (glatki beton, natur beton, i sl.). Oplata se mora lako i bez oštećenja skidati s još neočvrstog betona. Njene unutarnje stranice moraju biti čiste i po potrebi premazane zaštitnim sredstvom, koje ne smije djelovati štetno na beton, mijenjati boju betona, utjecati na vezu armature i betona ili djelovati štetno na materijal koji se nakadno nanosi na betonsku konstrukciju. Skele mogu sastavljati, rastavljati i mijenjati samo za to ovlaštene osobe. Kontrole skela potrebno je provoditi prema propisima.

Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, EN 1992 i traženoj razini sigurnosti. Dopuštena odstupanja zaštitnog sloja i dimenzija ab elementa određena su normom HRN EN 1992-1-1:2008.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

B.9.3 POTREBNA ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA IZRAĐENIH NA GRADILIŠTU

Građevni proizvodi za zidane konstrukcije

Građevni proizvodi proizvode se u proizvodnim pogonima (tvornicama) izvan gradilišta, ako Tehničkim propisom za konstrukcije nije drukčije propisano. Iznimno mort, beton, armatura, zidni elementi od prirodnog kamena i predgotovljeno ziđe mogu biti izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta. Građevni proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u zidanu konstrukciju ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za konstrukcije i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Mort, beton, armatura, zidni elementi od prirodnog kamena i predgotovljeno ziđe izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta smiju se ugraditi u zidanu konstrukciju ako je za njih dokazana uporabljivost u skladu s projektom zidane konstrukcije i Tehničkim propisom za konstrukcije. U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom zidane konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač zidane konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale. Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda, ispitivanje građevnih proizvoda, posebnosti pri projektiranju i građenju građevina koje sadrže zidanu konstrukciju te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi određeni su u prilogima Tehničkog propisa za zidane konstrukcije.

Mort

Tehnička svojstva morta moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu morta i moraju biti specificirane prema normama Tehničkog propisa za konstrukcije. Sastavni materijali od kojih se mort proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi Tehničkog propisa za konstrukcije. Tehnička svojstva svježeg i očvrsnulog morta moraju ispunjavati zahtjeve bitne za krajnju namjenu. Tehničko svojstvo otpornosti na odmrzavanje i smrzavanje morta mora biti specificirano ako je ziđe u koje je ugrađen mort izloženo takvom djelovanju. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka, ispitivanje svježeg i očvrsnulog morta proizvedenog u tvornici provode se prema normama Tehničkog propisa za konstrukcije. Kontrola morta prije ugradnje u konstrukciju i naknadno, provode se na gradilištu prema normama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

B.9.4 PREGLED I SPECIFICIRANA SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA KOJI SE UGRAĐUJU PRI OBNOVI KONSTRUKCIJE ZGRADE

B.9.4.1 MORT ZA SANACIJU

•Epoksidnireparaturni mort:(za sanaciju betonskih elemenata)

Bitne značajke	Svojstva
Miješanje	4,75-5,25 kg vode (19-21%) na vreću od 25 kg morta
Zrno agregata	$D = 1,2 - 1,4 \text{ mm}$
Debljina sloja	Minimalno 5 mm, maksimalno 15 mm po sloju
Specifična težina mješavine	$1,85 \pm 0,05 \text{ kg/L}$

Betonska podloga mora biti čista, bez loših i slobodnih dijelova, bez prašine. Očistiti podlogu mehaničkim postupkom (pjeskarenje ili brušenje), ukloniti hrđu s armature i skramicu, prašinu i ostatke prethodnih slojeva. Oprati vodom pod tlakom i navlažiti do zasićenja podloge. Armatura ako postoji mora se tretirati sa sredstvima ovisno o odabranom proizvođaču. Bitna je kompatibilnost materijala i proizvoda - obavezna provjera istoga s odabranim proizvođačem!

• Reparaturni mort klase R3 za sanaciju manjih oštećenja (npr. pore)

Bitne značajke	Svojstva
Veličina zrna	max. 2 mm
Gustoća	2,1 kg/litri gotovog morta
Tlačna čvrstoća	40 N/mm ²
Čvrstoća na savijanje	7 N/mm ²
Vlačna čvrstoća (na betonu)	1,5 N/mm ²

• Reparaturni mort klase R4 za reprofilaciju (veća oštećenja - odlamanje dijelova)

Bitne značajke	Svojstva
Tlačna čvrstoća	1 dan ~17 Mpa 7 dan ~40 Mpa 28 dan ~44-55 Mpa
Vlačna čvrstoća pri savijanju	1 dan ~4 Mpa 7 dan ~6 Mpa 28 dan ~ 5.5-7.5 Mpa
Vlačna čvrstoća prionjivosti	≥ 2.0 MPa
Modul elastičnosti pod pritiskom	≥ 20 GPa
Koeficijent toplinskog širenja	~10.5 x 10 ⁻⁶ 1/K
Ograničeno skupljanje / širenje	≥ 2.0 MPa
Sadržaj klorid iona:	0.01%
Gustoća svježeg morta:	~2.0 kg/l
Otpornost na smrzavanje-odmrzavanje:	Visoka
Uvjeti skladištenja / Trajnost:	12 mjeseci od datuma proizvodnje ako se skladišti u neatvaranoj, neoštećenoj originalnoj ambalaži u suhim uvjetima (+5°C - +35°C)

Bitna je kompatibilnost materijala i proizvoda-obavezna provjera istoga s odabranim proizvođačem!

Zahtjevi prema normi HRN EN 1504-3 za mort klase R2 (sa 20% vode)

	Metoda ispitivanja	Rezultat	Zahtjev
Tlačna čvrstoća	EN 12190	22 MPa	≥ 15 MPa
Udio iona klorida	EN 1015-17	0,005%	≤ 0,05%
Prionjivost	EN 1542	1,6 MPa (B)	≥ 0,8 MPa
Termička kompatibilnost dio 1: ciklus smrzavanja-odmrzavanja	EN 13687-1	1,22 MPa	Prionjivost nakon 50 ciklusa ≥ 0,8 MPa
Kapilarno upijanje	EN 13057	0,45 kgm ⁻² h ^{-0,5}	≤ 0,5 kgm ⁻² h ^{-0,5}
Udio opasnih tvari (Krom VI)	EN 196-10	< 0,0002%	< 0,0002%
Otpornost na požar	EN 13501-1	A2	Euroklasa

Zahtjevi prema normi HRN EN 998-2 za klasu M20 (sa 20% vode)

	Metoda ispitivanja	Rezultat	Zahtjev
Tlačna čvrstoća nakon 28 dana	EN 1015-11	22 MPa	≥ 25 MPa za mort klase M20
Udio iona klorida	EN 1015-17	0,005%	≤ 0,05%
Prionjivost	EN 1052-3	0,15 MPa	Tablica C
Kapilarno upijanje	EN 1015-18	0,2 kg/(m ² min ^{0,5})	deklarirana vrijednost
Paropropusnost	EN 1742	μ 5/20	deklarirano
Toplinska vodljivost	EN 1745	0,47 W/mK	vrijednost iz tablice
Volumna masa	EN 1015-10	1400 kg/m ³	deklarirana vrijednost
Trajnost	-	-	nema
Udio opasnih tvari (Krom VI)	EN 196-10	< 0,0002%	< 0,0002%
Otpornost na požar	EN 13501-1	A2	Euroklasa

Zahtjevi prema normi HRN EN 998-1 (sa 20% vode)

	Metoda ispitivanja	Rezultat	Zahtjev (GP)
Tlačna čvrstoća nakon 28 dana	EN 1015-11	22 MPa	Klasa CS IV (> 6MPa)
Udio iona klorida	EN 1015-17	0,005%	≤ 0,05%
Prionjivost	EN 1015-12	0,80 MPa	deklarirana vrijednost
Kapilarno upijanje	EN 1015-18	0,2 kg/(m ² min ^{0,5})	C≤0,40 kg/(m ² min ^{0,5}) za klasu W2
Paropropusnost	EN 1015-19	μ = 135	μ ≤ deklarirane vrijednosti
Toplinska vodljivost	EN 1745	0,47 W/mK	vrijednost iz tablice (P = 50%)
Volumna masa	EN 1015-10	1400 kg/m ³	deklarirana vrijednost
Otpornost na požar	EN 13501-1	A2	Euroklasa

B.9.4.2 KONSTRUKCIJSKA OJAČANJA –POLIMERI OJAČANI VLAKNIMA I TEKSTILOM ARMIRANI MORTOVI

MASA ZA INJEKTIRANJE:

Za injektiranje se koristi **bez-cementno hidrauličko vezivo** koje se sastoji od vapna, eko-pucolana, prirodnog ultra-finog pijeska, te ostalih aditiva za visoko-tekuću mješavinu za injektiranje, tehničkih svojstava:

Bitne značajke	Svojstva
Sastav	Bez cementa, od vapna, eko-pucolana, prirodnog ultra-finog pijeska te ostalih aditiva
Gustoća	1,70 kg/lit. (Gustoća praha) 2,30 kg/lit (Gustoća svježeg morta)
Veličina zrna	$1D_{max} = 4,0 \text{ mm}$
Čvrstoća (nakon 28 dana)	Tlačna čvrstoća min. 80,0 N/mm ² Čvrstoća na savijanje min. 10,0 N/mm ²
CALCE NHL 115E-modul (statički)	ca. 37.000 N/mm ²
Koeficijent termičkog istezanja α	ca. $12 \times 10^{-6} \text{ m/m po } ^\circ\text{C}$
Fluidnost mješavine	<30 (Početna) <30 (Poslije 60 min)
Obradivost – vrijeme ugradnje	60 minuta
Otpornost na sulfate	Visoka

Fluidnost injekcijske mase treba zadržati svojstvo obradljivosti kroz period od 60 minuta kako bi se mogla ugraditi u određenom roku i kako bi što bolje penetrirala u postojeću konstrukciju.

Injekcijska masa mora imati sposobnost bubrenja, odnosno kompenziranog skupljanja, kako se prilikom očvršćavanja ne bi skupila i time uzrokovala nove praznine.

Injekcijska masa treba također ne smije uzrokovati iscvjetavanje uslijed djelovanja kapilarne vlage.

Nakon miješanja s vodom ova smjesa se injektira u zidove.

Nakon injektiranja cjevčice ili injektori se uklone, a rupe se zapune smjesom jednakih karakteristika onoj koja se koristila za pripremu podloge.

CRM SUSTAV (CompositeReinforcedMortar)– za sanaciju opečnih zidova

- Obloga od cementnog morta

Hidraulički mort na bazi vapna ili mort na bazi vapna i hidrauličkih veziva.

Bitne značajke	Svojstva
Sastav	Hidraulički mort na bazi vapna ili mort na bazi vapna i hidrauličkih veziva
Čvrstoća (nakon 28 dana)	Tlačna čvrstoća min. 15,0 N/mm ² Savojna čvrstoća min. 4,0 N/mm ²
Modul elastičnosti	min.10 000 N/mm ²
Prionjivost na podlogu od opeke	min.0,5 N/mm ²
Prionjivost na podlogu od betona	min.1,0 N/mm ²

- Mreža od polimera ojačanog vlaknima

Bitne značajke	Svojstva
Opis	Mreža od staklenih vlakana impregniranih smolom vinil estera
Impregnacija	Epoksi-vinilesterskatermoaktivna smola
Vlačna čvrstoća niti	4,30 kN
Elastični modul kompozita	25 000 N/mm ²
Vlačna čvrstoća kompozita	375 N/mm ²
Otpornost čvora na trganje	0,25 kN
Izduženje pri slomu	1,80 %
Smanjenje vlačne čvrstoće i modula elastičnosti za vlažno, lužnato i slano okruženje	< 10%

- Spojni elementi od polimera ojačanog vlaknima (FRP)– šipke u obliku slova L

Bitne značajke	Svojstva
Opis	Kompozit izrađen od uzdužno orijentiranih staklenih vlakana i smole vinil estera
Vlačna čvrstoća spojnog elementa	26,6 kN
Elastični modul kompozita	24 000 N/mm ²
Smanjenje vlačne čvrstoće i modula elastičnosti za vlažno, lužnato i slano okruženje	<5%

FRC (FiberReinforcedCementiousmortar) – za sanaciju međukatnih konstrukcija

Bitne značajke	Svojstva
Klasa prema EN 1504-3	R4
Max.veličina zrna	1,0 mm
Vlakna	čelična
Modul elastičnosti vlakna	200 GPa
Vlačna čvrstoća vlakna	3,070 Mpa
Gustoća vlakana	7.85 g/cm ³
Čvrstoća prionjivosti	≥ 2.0 MPa
Modul elastičnosti kompozita pod pritiskom	≥ 20 GPa
Tlačna čvrstoća kompozita	≥45Mpa
Izduženje vlakana pri lomu	min. 0.70%
Sadržaj klorid iona:	<0.05%
Gustoća svježeg morta:	~2.390 kg/m ³
Uvjeti skladištenja / Trajnost:	12 mjeseci od datuma proizvodnje ako se skladišti u neotvaranoj, neoštećenoj originalnoj ambalaži u suhim uvjetima (+5°C - +35°C)

B.9.5 PODACI O GEOTEHNIČKIM ISTRAŽNIM RADOVIMA

Nosivost temeljnog tla nije laboratorijski dokazana.

Za svrhu statičkog proračuna pretpostavljeno je da je tlo kategorije C.

U proračunu su korišteni slijedeći parametri:

- Volumenska težina tla $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Volumenska težina tla zasićenog vodom $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
- Kut unutarnjeg trenja nasipa $\varphi = 30^\circ$
- Dopušteno naprezanje u tlu za stalno opt. $q_u = 250 \text{ kN/m}^2$
- Dopušteno naprezanje u tlu za izvanredno opt. $q_u = 300 \text{ kN/m}^2$

Prije početka armirano-betonskih radova na temeljima objekta, nadzorna služba gradilišta je dužna pribaviti mišljenje geomehničara da li je stvarna kvaliteta temeljnog tla u skladu sa projektiranim tlom, mišljenje se obavezno mora upisati u građevinski dnevnik i odobriti daljnju gradnju. U protivnom potrebno je provesti ponovno proračunavanje konstrukcije i deformacija.

B.9.6 NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

B.9.6.1 Nadzor materijala i proizvoda

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazano je u slijedećem tablicom.

Tablica 6. Zahtjevi nadzora i materijala

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Ostali materijali ¹⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ²⁾
Nadzorni izvještaj	Treba
<p>1) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si.</p> <p>2) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu.</p> <p>U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.</p>	

B.9.6.2 Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici ispod

Tablica 7. Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Čelična konstrukcija	Prema projektnim i izvedbenim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

B.9.6.3 Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja! približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

B.9.7 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE**B.9.7.1 Opće napomene projektiranja konstrukcije da zadovolji potrebni uporabni vijek građevine**

Suglasno HRN EN 1990 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuje se 5 razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema sljedećoj tablici:

Tablica 8. Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN EN 1990)

Kategorija proračunskog uporabnog vijeka	Naznačeni proračunski uporabni vijek [godine]	Primjer
1	<10	Privremene konstrukcije, konstrukcije tijekom izvedbe ⁽¹⁾
2	10 do 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina uobičajenih dimenzija ili obične važnosti
5	100	Konstrukcije zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevina velikih dimenzija ili velike važnosti
⁽¹⁾ Proračun na djelovanje potresnih sila privremenih građevina i konstrukcija tijekom gradnje može se izostaviti ako je proračunski vijek kraći od 2 godine		

Suglasno ovoj normi konstrukciju objekta koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u četvrti razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine:

5. RAZRED - 100 godina

Ova vrijednost usvojena za uporabni vijek predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi na ziđe, zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

(1) Da bi se osigurala trajnost konstrukcije, sljedeći međusobno ovisni čimbenici uzimaju se u obzir:

- namjena konstrukcije;
- zahtijevani kriterije ponašanja;
- očekivani uvjete okoliša;
- sastav, svojstva i ponašanje gradiva;
- oblik elemenata i oblikovanje konstrukcije;
- kakvoća izvedbe te razina kontrole;
- naročite mjere zaštite;
- vjerojatno održavanje tijekom predviđenog vijeka trajanja.

(2) Unutrašnje i vanjske uvjete okoliša treba odrediti u projektnoj fazi da bi se prosudilo njihovo značenje u odnosu na trajnost i da bi se omogućile odgovarajuće mjere koje treba provesti radi zaštite gradiva.

B.9.7.2 Uvjeti za održavanje građevine

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama *Priloga II. Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/2017)* i normama na koje upućuje navedeni Prilog, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Trajnost konstrukcija ostvaruje se pravilnim projektiranjem konstrukcije, pravilnim odabirom svih materijala u konstrukciji te pravilnim izvođenjem i održavanjem konstrukcija. Potrebno je redovito provjeravati stanje konstrukcije, posebno nakon bilo kakvog izvanrednog događaja na konstrukciji. Sve provjere konstrukcije potrebno je dokumentirati izvješćima o pregledima i ispitivanjima, zapisima o redovitom održavanju ili na drugi prikladan način.

Potrebno je pročelje zgrade obnavljati prema potrebi, a u odnosu na agresivnost vremena, podneblja i drugih faktora (prljanje pročelja od strane korisnika i drugih) koji je mogu ugroziti. Sve metalne dijelove – rukohvate, ograde, nadstrešnice i sl. potrebno je sukladno zahtjevima proizvođača, održavati. Potrebno je redovito kontrolirati stanje krovništva radi eventualnih oštećenja od vremenskih prilika i sl. Sve uporabljene materijale potrebno je tretirati, od trenutka uporabljivosti na način kako je to označeno od proizvođača, a radi sigurnosti i kvalitete života korisnika.

Propis upućuje na nekoliko normi i pravilnika, u skladu s kojima treba izvoditi radove na održavanju konstrukcija:

- HRN EN 13269 Održavanje - Smjernice za izradu ugovora o održavanju
- HRN EN 13306 Nazivlje u održavanju
- HRN ISO 15686-1 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka – 1.dio Opća načela
- HRN ISO 15686-2 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka – 2.dio Postupci predviđanja vijeka uporabe
- HRN ISO 15686-3 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka – 2.dio Neovisne ocjene i pregledi svojstava

Trajnost konstrukcije

Minimalna vijek trajanja konstrukcije predviđen je na 50 g. Originalni vjerojatni rok trajanja procijenjen je na 100 g. za zgrade od nearmiranog ziđa i masivnom međukatnom konstrukcijom. Predviđeni vjerojatni vijek trajanja konstrukcije može biti dosegnut samo u slučaju redovitog održavanja konstrukcije i uporabi konstrukcije sukladno njezinoj namjeni.

Održavanje konstrukcije (betonskih, čeličnih i zidanih dijelova nosive konstrukcije)

Kako bi se što dulje očuvala tehnička svojstva izgrađene građevine potrebno je pristupiti održavanje građevine nakon njezine izgradnje. Održavanje građevine očituje se kroz preventivne preglede građevine i otklanjanje uočenih nedostataka i po potrebi sanacije nastalih oštećenja. Vlasnik građevine dužan je voditi bazu podataka tzv. „*servisnu knjižicu konstrukcije*“ o pregledima, oštećenjima i načinu sanacije građevine.

Pregledi konstrukcije

- **redovni pregled:** provodi se u vremenskom periodu 1g. Obuhvaća vizualni pregled konstrukcije radi uočavanja značajnijih oštećenja ili nemogućnosti nesmetane upotrebe. Intervencija obuhvaća obavještanje ovlaštenog inženjera o uočenim oštećenjima ako je potrebno postavljanje odgovarajućih znakova upozorenja.
- **opći pregled:** provodi se u vremenskom periodu od svakih 5 g. Obuhvaća vizualni pregled konstrukcije a posebnu pozornost treba obratiti na dijelove konstrukcija koje su izložene agresivnom djelovanju okoliša poput ravnih krovova i sl. Provodi ga stručno osposobljeno osoblje uz nadzor ovlaštenog inženjera. Cilj općeg pregleda je utvrditi postojanje oštećenja koji mogu negativno utjecati na nosivost i uporabljivost konstrukcije te negativan utjecaj na okoliš. Izvještaj o općem pregledu sadrži opis pregledanih dijelova vrstu i stupanj oštećenja, veličinu područja zahvaćenog oštećenjem s detaljnim opisom mjesta pojedinih oštećenja i poduzete mjere za njihovo otklanjanje.

- **glavni pregled:** provodi se u vremenskom periodu od svakih 10 g. te neposredno nakon završetka građenja i prije isteka jamstvenog roka (barem 6 mj. prije isteka). Obuhvaća vizualni pregled konstrukcije a po potrebi obuhvaća i potrebna mjerenja i ispitivanja kojima se utvrđuje ponašanje konstrukcije pri uporabnom opterećenju i kvaliteta ugrađenog materijala. Provodi ga stručno osposobljeno osoblje pod nadzorom ovlaštenog inženjera. Cilj glavnog pregleda je prikupiti informacije o ukupnom stanju građevine i stanju pojedinih dijelova ocijeniti nosivost i uporabljivost konstrukcije te dati preporuku za redovito i izvanredno održavanje, eventualno ograničenje upotrebe. Izvještaj o glavnom pregledu sadrži sve stavke kao i u općem pregledu.
- **izvanredni pregled:** provodi se odmah nakon nastanka izvanrednih situacija kao što su vremenske nepogode (oluje sa osobitom snagom vjetra) i seizmičke aktivnosti a postupak se provodi kao u glavnom pregledu.

Održavanje konstrukcije

- **kontinuirano (redovito) održavanje:** odnosi se na čišćenje površina konstrukcija, dijelova odvodnje krovnih konstrukcija i ravnih krovova, sanaciju nastalih mogućih većih oštećenja na fasadi i drugim djelovnim objektima (stropovi, podovi, zidovi i sl.)
- **periodičko održavanje:** 1. ličenje, u unutarnjim prostorijama provodi se po potrebi (lokalno) i u vremenskom periodu od max 5 g. Na vanjskim površinama fasadi ovisno o izloženosti pojedinog pročelja vremenskim uvjetima te u vremenskom periodu od max 15-20 g
- **rekonstrukcija i sanacija:** 1. zamjena dotrajalih dijelova krova, nakon 30 g. Sve popravke i sanacije na betonskim, čeličnim i zidanim elementima provoditi u skladu sa posebnim propisima i normama.

Servisna knjižica konstrukcije

U servisnoj knjižici konstrukcije potrebno je voditi evidenciju o pregledima i zahvatima u vijeku uporabe građevine. Servisna knjižica treba sadržavati najmanje slijedeće podatke:

- osnovni podaci koji obuhvaćaju glavne podatke o projektu i izvedbi prije početka upotrebe građevine,
- podaci o izvanrednim događajima kao posljedice elementarnih nepogoda;
- precizni podaci o oštećenjima njihovim uzrocima, progresiji i stupnju intenziteta;
- podaci o sanacijama i rekonstrukcijama,
- podaci o promjeni namjene pojedinih prostorija,
- podaci o naknadnim radovima koji su zbog funkcijskih, konstrukcijskih ili nekih drugih razloga obavljani.

B.9.7.3 Održavanje i praćenje zidanih konstrukcije za vrijeme korištenja građevine

Svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zidane konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije nedopuštena stupnja,
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije zidane konstrukcije,
- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Održavanje zidane konstrukcije podrazumijeva:

- Redovitih pregleda u svrhu održavanja zidanih konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina.
- izvanredne preglede zidane konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja
- izvođenje radova kojima se zidana konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zidane konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine i

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zidane konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,

U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost zidane konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa TPGKNN 17/2017.

B.9.7.4 Održavanje drvene konstrukcije objekta

Osim pravila za održavanje građevinskih konstrukcija propisanih člancima 20. do 23. *Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije* (NN 17/17), kod održavanja drvenih konstrukcija obavezno je pridržavanje i pravila propisana Člankom 51.

B.9.7.5 Čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

B.9.8 DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Opis tehničkih svojstva:

1. Mehanička otpornost i stabilnost (Članak 9. Zakona o gradnji)

Odabirom materijala i tipa konstrukcije te načinom izvedbe, građevina je projektirana tako da se ne predviđaju u toku gradnje ili korištenja, djelovanja koja bi prouzročila:

- rušenje cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velike deformacije u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Ovo se dokazuje statičkim proračunima za pojedine dijelove građevine u okviru cjelokupnog projekta, faze ili cjelinu konstrukcije, programima kontrole i osiguranja kakvoće, te primjenom odgovarajućih propisa prilikom projektiranja i izvedbe.

2. Sigurnost u slučaju požara (Članak 10. Zakona o gradnji)

Nosivost konstrukcije, u slučaju požara tijekom određenog vremena, definirana je u ovom glavnom projektu u okviru prikaza mjera zaštite od požara i u programu kontrole i osiguranja kakvoće. Projektna rješenja su izrađena u skladu s posebnim uvjetima i pravilima struke.

Detalniji opis mjera zaštite od požara dat je u prilogu "Prikaz mjera zaštite od požara" i ostalim projektima vezanim uz ovu građevinu.

3. Higijena, zdravlje i okoliš (Članak 11. Zakona o gradnji)

Primijenjena tehnička rješenja u projektu (posebni režimi odvodnjavanja), i sama namjena građevine, osiguravaju da ne dolazi do ugrožavanja higijene, zdravlja ljudi i okoliša.

4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe (Članak 12. Zakona o gradnji)

Prema odabranim materijalima i obradama pojedinih elemenata, građevina je projektirana tako da tijekom njenog korištenja uz pravilno održavanje neće dolaziti do nezgoda korisnika. Pri projektiranju su korištena pozitivna načela građevinske regulative i propadajući pravilnici.

5. Zaštita od buke (Članak 13. Zakona o gradnji)

Obzirom na namjenu konstrukcije, odabrane materijale i tipove konstrukcija, ne postavljaju se dodatni zahtjevi obzirom na sprečavanje širenja buke i vibracije na okolne objekte.

6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline (Članak 14. Zakona o gradnji)

Obzirom na namjenu konstrukcije, odabrane materijale i tipove konstrukcija, ne postavljaju se dodatni zahtjevi obzirom na toplinska svojstva građevine.

7. Održiva uporaba prirodnih izvora (Članak 15. Zakona o gradnji)

Građevine je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

B.9.8.1 PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi *Zakona o zaštiti na radu* (NN71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Tehničke mjere zaštite na radu u vrijeme izvedbe objekta

Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se temeljem i u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu trebaju provesti za ovu vrstu radova.

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika za vrijeme građenja, mora u cijelosti odgovarati propisima o HTZ.

Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s istim, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje voda i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.

Prilikom izvedbe radova, promet će se odvijati ograničeno na lokalnoj mreži, a izvođač je dužan postaviti odgovarajuću privremenu signalizaciju. Strojevi, vozila i radnici moraju biti obilježeni odgovarajućim znakovima i oznakama.

Za provedbu svih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer te ovlaštenu organ grada ili županije.

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe objekta

Tehničke mjere zaštite za vrijeme uporabe objekta vezane su za sigurnost građevine. Sve mjere dane su u odgovarajućim projektima, a utemeljene na propisima koji se odnose na tip i namjenu objekta, kao i upotrebene materijale.

Poprečnim nagibima krovnih površina kao i predviđenim uzdužnim nagibima, osigurano je otjecanje površinskih voda.

Građevina je projektirana i biti će izgrađena tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati od poskliznuća, pada, sudara, opekotina, udara struje ili eksplozije.

B.9.8.2 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju odredbi *Zakona o zaštiti od požara* (NN 92/10) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.

Građevina mora biti organizirana i građena tako da se :

- spriječi širenje vatre i dima,
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte,
- omogući pristup vatrogasnoj službi i tehnici ugroženim objektima,
- omogući da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogući njihovo spašavanje,
- da se omogući zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere sa lakozapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Zapaljive tekućine potrebno je držati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima (boje, lakovi, plastične folije). Pri radu s takvim materijalima, zabranjena je uporaba otvorenog plamena te ih je potrebno držati dalje od toplinskih izvora.

Signalna oprema koja sadrži električne instalacije, mora svojom izvedbom odgovarati zahtjevima važećih tehničkih propisa.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlaštenu organ općine ili županije.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala. Detaljan prikaz i specifične mjere zaštite prikazane su u pojedinim projektima instalacija.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlaštenu organ općine ili županije.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Detaljan prikaz i specifične mjere zaštite prikazane su i u projektima instalacija.

B.9.9 POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA I NORMI

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 21/23)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
5. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
6. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
7. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
8. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 127/19)
10. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
11. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
12. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
13. Zahtjev o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19, 126/21)
14. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
15. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
16. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
17. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
18. Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 78/15, 29/18, 126/21)
19. Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/08, 117/21)
20. Zakon o inspektoratu rada (NN 19/14)
21. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
22. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19, 84/21)
23. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
24. Pravilnik o sadržaju i tehničkim elementima projekta obnove, projekta za uklanjanje zgrade, projekta za građenje višestambene i stambeno-poslovne zgrade oštećene potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije, Zagrebačke županije, Sisačko-moslavačke županije i Karlovačke županije (NN 28/23)
25. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
26. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
27. Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
28. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
29. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
30. Pravilnik o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
31. Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)
32. Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
33. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
34. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
35. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
36. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
37. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
38. Pravilnik o zaštiti na radu pri upotrebi radne opreme (NN 18/17)
39. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
40. Tehnički propisi za staklene konstrukcije (NN 53/17)
41. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za drvene ploče (NN 24/11)
42. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
43. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)

B.10. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM OBNOVE I PRI UKLANJANJU ZGRADE ILI NJEZINOG DIJELA

Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19 te Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 117/17 određuju potrebne mjere i radnje prilikom zbrinjavanja građenog otpada. Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje te po mogućnosti oporabiti ili predati ovlaštenim osobama na konačno zbrinjavanje. Opasnog otpada radova koji su predmet ovog elaborata nema. Građevinski otpad će se po potrebi usitniti na mjestu uklanjanja i zbrinuti prema odredbama Nadzornog inženjera. Osnovni sastojci građevinskog otpada su građevinski materijali sitni drobljeni beton. Materijal građevnog otpada treba usitniti do veličina pogodnih za utovar i transport do mjesta na kojem će se otpad odložiti. Otpadni materijal je građevni otpad bez opasnih supstanci, tzv-. Inertni građevni otpad.

Ukupno zbrinjavanje građevnog otpada obuhvaća četiri temeljne organizacijske odnosno tehnološke cjeline kojih se Izvođač prilikom uklanjanja građevina nužno mora pridržavati:

- Prikupljanje, prethodno grubo razvrstavanje I usitnjavanje te privremeno odlaganje građevnog otpada odnosno zbrinjavanje u užem smislu
- Samu obradu građevnog otpada
- Izrada prerađevina više uporabne vrijednosti iz sekundarnih sirovina dobivenih usitnjavanjem (recikliranjem) građevnog otpada
- Trajno odlaganje neiskoristivog dijela građevnog otpada nakon njegovog početnog zbrinjavanja I obrade Prethodno navedena kategorija "neiskoristivi dio građevnog otpada" odnosi se na materijale koji nisu opasni za okoliš prilikom trajnog odlaganja, ali koji ujedno nisu sirovina pogodna za proizvodnju prerađevina veće uporabne vrijednosti.

Trajno odlaganje nekorisnog dijela, za okoliš neopasnog građevnog otpada nužno je zbrinuti na najbliže dostupno odlagalište neopasnog otpada. Učinkovitosti organizacije prikupljanja građevnog otpada na samome gradilištu naročito utječe na uspješnost ostale dvije cjeline njegove obrade. Prilikom prikupljanja I odlaganja građevnog otpada neophodno je provesti njegovo prethodno grubo razvrstavanje I usitnjavanje. Drugi dio prethodnog razvrstavanja potrebno je izvršiti na mjestu obrade građevnog otpada izdvajanjem materijala I tvari, koji je moguće izdvojiti, obzirom na njegovu krupnoću I povezanost sa drugim materijalima. Ovo se prvenstveno odnosi na drvenu građu I slične komadne materijale kao što su veći metalni predmeti, karton, plastika, veći izolacijski materijali I sl.

Sama organizacija tehnoloških tokova I postupaka dobivanja usitnjenog materijala izvoditi će se u dva koraka:

- Početno usitnjavanje elemenata konstrukcije prilikom uklanjanja uz prethodno izdvajanje željeza I ostalih materijala
- Primjenom hidrauličnih alata koji drobe beton, armature presijecaju te nastaju komadi manji od 40cm

Sve izdvojene sirovine kao I neiskoristivi otpad Izvođač je u obvezi zbrinuti u skladu s važećom zakonskom regulativom. Glede zaštite okoliša nužno je da izvođač radova ostvari osnovne ciljeve postupanja s otpadom:

- Izbjegavanje I smanjivanje nastajanja otpada I smanjivanje opasnih svojstava otpada čiji nastanak se ne može spriječiti
- Iskorištavanja vrijednih svojstava otpada u materijalne I energetske svrhe I njegova obrada prije zbrinjavanja/odlaganja
- Odlaganje samo onog dijela otpada koji se ne može iskoristiti na za to zakonom predviđena mjesta
- Izbjegavati onečišćenje okoliša: vode, tla I zraka iznad propisanih graničnih vrijednosti
- Izvoditi radove tako da se izbjegne opasnost za ljudsko zdravlje
- Izvoditi radove na siguran način bez ugrožavanja ljudi, opreme, objekata i imovine

Zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest

Izvođač radova čijom aktivnošću je nastao azbestni otpad dužan je pripremiti izdvojeni azbestni otpad za prijevoz, s lokacije na kojoj je taj otpad nastao, na način da se spriječi ispuštanje azbestnih vlakana i razlijevanje tekućeg azbestnog otpada korištenjem zatvorenog spremnika, čvrstih vreća za građevni otpad (zatvorena vreća za šutu ili tzv. "bigbag" ili druga odgovarajuća vreća), omatanjem odgovarajućom folijom ili na drugi odgovarajući način. Zbrinjavanje azbestnog otpada obavlja se odlaganjem u kazetu za zbrinjavanje azbestnog otpada u sklopu odlagališta otpada. Prilikom uklanjanja građevine i postupanja s otpadom koji sadrži azbest Izvođač je dužan poduzeti mjere sprečavanja ispuštanja azbestnog otpada, azbestnih vlakana i azbestne prašine u okoliš (prskanja vodom i sl.)

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

C. ANALIZA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE

C.1. UVODNO O PRORAČUNU

Provjera zatečenog stanja je izvršena u računskom programu 3D Macro statičkom nelinearnom metodom postupnog guranja („push-over“ analiza) s makroelementima.

Proračun odziva konstrukcije provodi se inkrementalnim nelinearnim statičkim analizama, u kojima se opterećenje primjenjuje u uzastopnim koracima. Na kraju svakog koraka, stanje modela se ažurira nakon plastičnih događaja (tj. oštećenja strukture).

Konkretno, provode se analize postupnog guranja koje se sastoje od primjene kombinacije vertikalnih opterećenja, a zatim i raspodjele horizontalnih opterećenja, konstantnog oblika i sve većeg intenziteta do urušavanja konstrukcije.

Rezultati ovih analiza iskazuju se kroz posebne grafove (krivulje kapaciteta) koji predstavljaju pomak reprezentativne točke konstrukcije (kontrolne točke) u funkciji koeficijenta poprečne sile u podnožju. Spomenuti koeficijent je parametar koji karakterizira razinu apliciranih sila pri svakom koraku analize postupnog guranja te predstavlja omjer između poprečne sile u podnožju i seizmičke težine konstrukcije. Ove krivulje kapaciteta čine osnovu za procjenu seizmičke ranjivosti.

Kontrola se provodi prema Tehničkom propisu o izmjeni i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije u kojem su dane smjernice za razine obnove potresom oštećenih zgrada u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost.

Budući da je crkva kulturno zaštićeno dobro na temelju utvrđenih oštećenja i analize nosive konstrukcije građevine utvrđeno da građevina nema višu razinu seizmičke otpornosti naručitelju je predloženo da osim popravka nosive konstrukcije izvede i prihvatljiva pojačanja nosive konstrukcije u cilju povećanja seizmičke otpornosti i samim tim pouzdanosti građevine te prema zakonskoj regulativi s obzirom da se radi o zgradi razreda važnosti III.

U sklopu pojačanja građevine planirane su intervencije na nosivoj konstrukciji u cilju poboljšanja globalne nosivosti i stabilnosti građevine, ponajprije u pogledu stabilnosti i nosivosti na horizontalna opterećenja, tako da se zadovolje danas važeći propisi i propisane razine pojačanja (**Razina 3**).

Popravak građevinske konstrukcije radi postizanja proračunske potresne otpornosti koju je konstrukcija imala prije potresa ili veće uz lokalna pojačanja kritičnih nosivih elemenata i iznimno dodavanje novih nosivih vertikalnih elemenata kad se radi o konstrukciji s bitno različitom potresnom otpornosti jednog smjera u odnosu na drugi. Razinom obnove 3 potrebno je postići indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) najmanje 0,75.

Prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama* (NN 07/22) spomenuti pojmovi imaju sljedeće značenje:

Indeks znatnog oštećenja konstrukcije (IZO) je omjer proračunske potresne otpornosti i zahtjeva za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja. Kod određivanja otpornosti i zahtjeva potrebno je uključiti faktor važnosti konstrukcije prema HRN EN 1998-1.

Proračunska potresna otpornost je vrijednost potresnog djelovanja iskazanog kao vršno ubrzanje tla tipa A za koje konstrukcija doseže granično stanje znatnog oštećenja.

Zahtjev za konstrukciju za granično stanje znatnog oštećenja je poredbeno potresno djelovanje koje se iskazuje kao poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A za poredbeno povratno razdoblje 475 godina (vjerojatnost premašaja 10% u 50 godina).

Proračun je proveden za raspodjelu opterećenja koja odgovara jednolikom ubrzanju proporcionalno masi konstrukcije (Mass) te po raspodjeli prema metodi bočnih sila, odnosno trokutastoj raspodjeli (Acc) za svaki smjer (X i Y). Također su uzeti u obzir ekscentriciteti pri djelovanju sile.

Mehaničke karakteristike gradiva su pretpostavljene obzirom na vrijeme gradnje objekta te dostupne informacije iz snimka postojećeg stanja i detaljnog vizualnog pregleda.

C.2. ANALIZA OPTEREĆENJA

STALNO OPTEREĆENJE

a. Vlastita težina

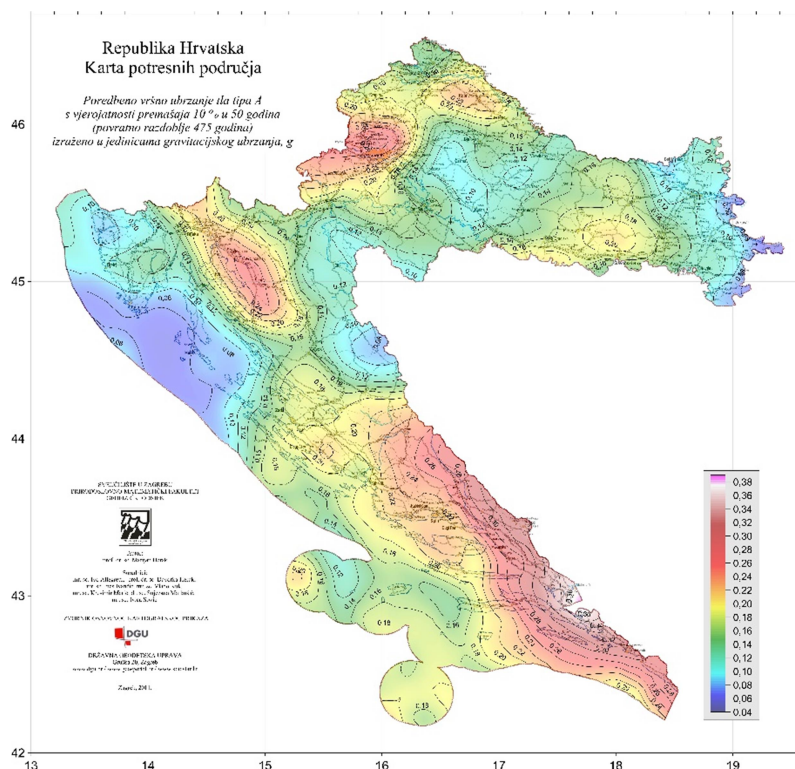
→ Vlastitu težinu međukatne konstrukcije program sam generira.

b. Dodatno stalno

→ Dodatno stalno opterećenje – međukatna konstrukcija

Limeni pokrov	0,30 kN/m ²
Letve i kontraletve	0,10 kN/m ²
Hidroizolacija	0,10 kN/m ²
Toplinska izolacija	0,05 kN/m ²
Osobne ploče	0,20 kN/m ²
ukupno	0,75 kN/m²

c. Potresno opterećenje



Slika 16. Karta potresne opasnosti Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

Sjeverozapadna Hrvatska, Karta potresnih područja. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (**povratno razdoblje 475 godina**) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g.



Slika 17. Vrijednost vršnog ubrzanja tla za predmetnu lokaciju

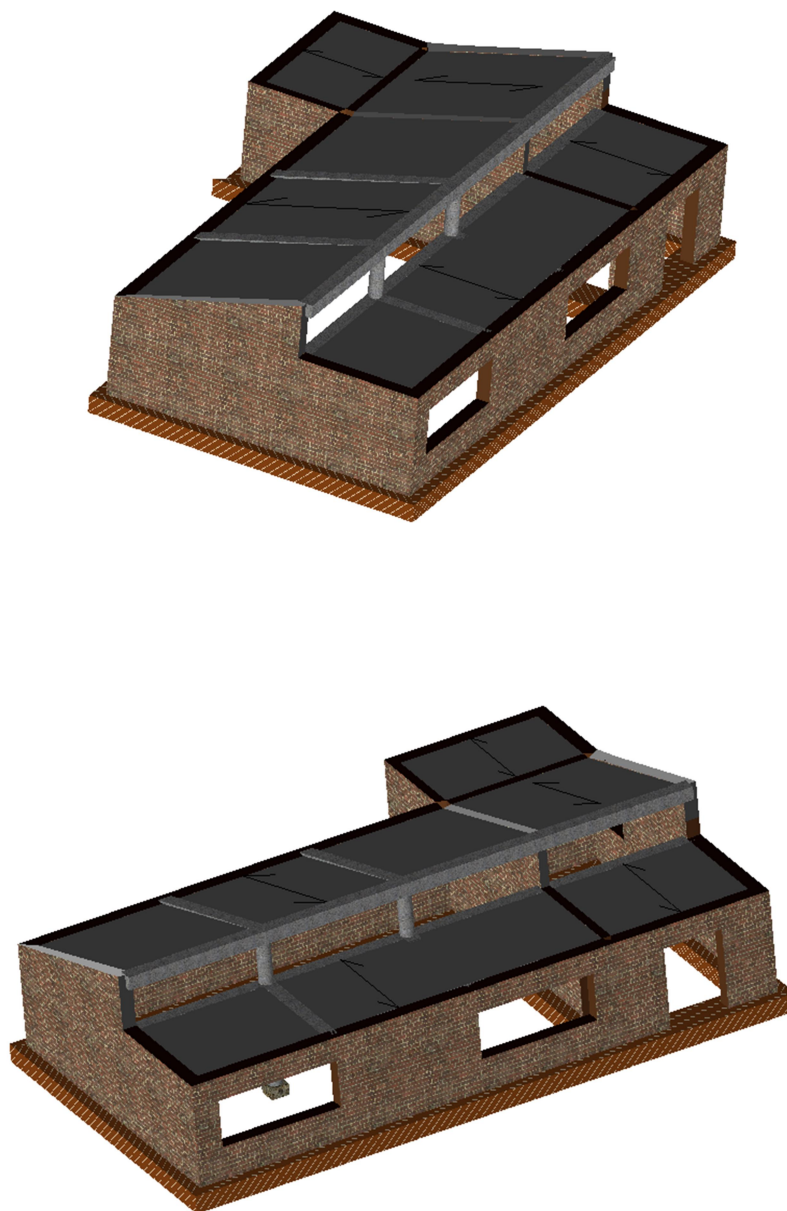
Očitano horizontalno poredbeno ubrzanje tla za predmetnu lokaciju: $a_g = 0,256g$

Faktor važnosti građevine 3: $\gamma_I = 1,2$

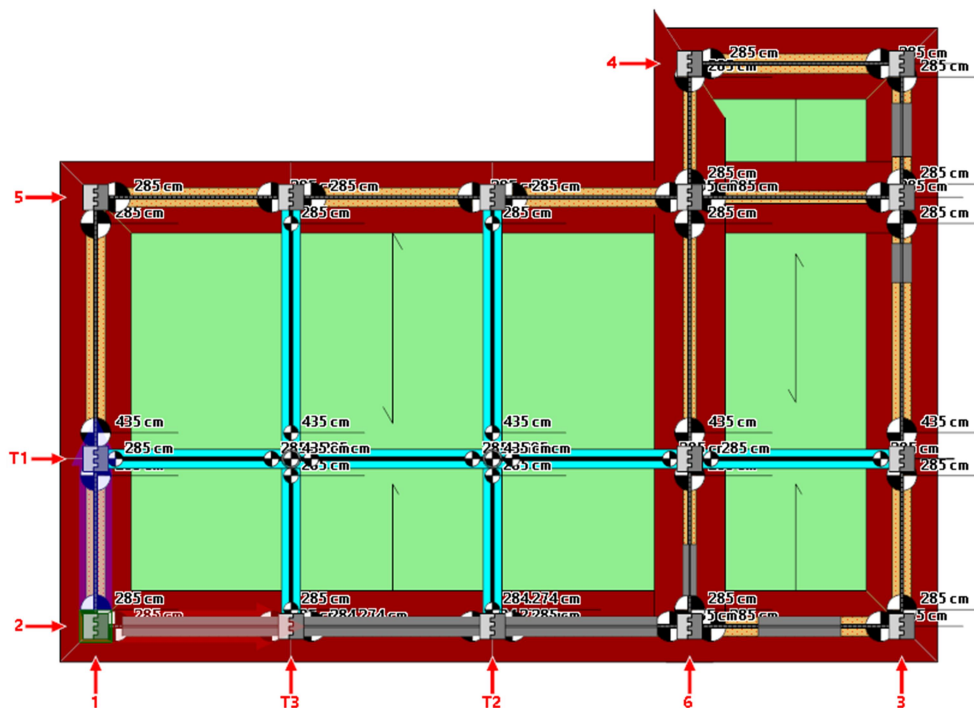
Kategorija tla: C

C.3. PRORAČUNSKI MODEL

C.3.1 PRIKAZ 3D MODELA



Slika 18. Aksonometrijski prikaz 3D modela ulične zgrade



Slika 19. Plan pozicija zidova prizemlja – ulična zgrada

C.3.2 ULAZNI PODACI

C.3.2.1 Korišteni materijali

OPEKA

<i>Name</i>	:	ime materijala;
<i>Mech. Char.</i>	:	metoda dodjele mehaničkih karakteristika;
<i>Standard</i>	:	kodom
<i>Advanced</i>	:	korisnikom
<i>LC</i>	:	razina znanja (LC1 - LC2 - LC3)
<i>Typology</i>	:	tipologija građe;
<i>Reinforcements</i>	:	
<i>R₁</i>	:	dobar mort;
<i>R₂</i>	:	Opus listatum;
<i>R₃</i>	:	transvezalne veze;
<i>R₄</i>	:	injektiranje pukotina;
<i>R₅</i>	:	armirana žbuka;
<i>R₆</i>	:	ojačanje spojeva.

Name	Mech. Char.	LC	Type	Reinforcements					
				R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆
Postojeće_zide	Standard	1	Masonry with full bricks and lime mortar						

	:	masonry material identifier;
<i>Name</i>		
<i>Parametri vezani za slom savijanjem</i>		
<i>E</i>	:	Young-ov modul elastičnosti
<i>f_m</i>	:	tlačna čvrstoća;
<i>σ_t</i>	:	vlačna naprezanja;
<i>φ_{lim}</i>	:	limit rotacije;
<i>ε_c</i>	:	granično tlačno naprezanje;
<i>ε_t</i>	:	granično vlačno naprezanje;
<i>W</i>	:	specifična težina;
<i>Diagonal cracking</i>		
<i>Yielding criterion</i>		
<i>MC</i>	:	Mohr-Coulomb;
<i>TC</i>	:	Turnsek-Cacovic;
<i>G</i>	:	modul posmika
<i>τ_o</i>	:	posmična čvrstoća bez normalnog naprezanja;
<i>μ</i>	:	koeficijent trenja;
<i>γ_u</i>	:	posljednje klizanje;
<i>b</i>	:	faktor korekcije;
<i>Sliding</i>		
<i>c_x</i>	:	kohezija u horizontalnom smjeru;
<i>μ_{sl,x}</i>	:	koeficijent trenja u horizontalnom smjeru;
<i>c_y</i>	:	kohezija u vertikalnom smjeru;
<i>μ_{sl,y}</i>	:	koeficijent trenja u vertikalnom smjeru;
<i>N.A.</i>	:	klizanje nije aktivno.

Name	Parameters that govern the flexural failure mechanism							Diagonal cracking					Sliding				
	E	f_m	σ_t	φ_{lim}	ϵ_c	ϵ_t	W	Yielding criterion	G	τ_o	μ	γ_u	b	cx	$\mu_{sl,x}$	cy	$\mu_{sl,y}$
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		‰	‰	kN/m ³		N/mm ²	N/mm ²		%		N/mm ²		N/mm ²	
Postojeće zide	1111.11	1.93	0.05	0.01	-	-	18	TC	370.37	0.04	0.3	0.4	1.5	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

BETON

Name	:	ime materijala;
LC	:	razina znanja (LC1 - LC2 - LC3);
Class	:	klasa čvrstoće betona;
Ec	:	Yang-ov modul elastičnosti;
v	:	Poisson-ov koeficijent;
σ_c	:	tlačno naprezanje u betonu;
σ_t	:	vlačno naprezanje u betonu;
ϵ_{c2}	:	deformacija pri savijanju;
ϵ_{cu2}	:	deformacija pri pojavi pukotina;
W	:	specifična težina.

Name	LC	Class	Ec	v	σ_c	σ_t	ϵ_{c2}	ϵ_{cu2}	W
			N/mm ²		N/mm ²	N/mm ²	%	%	kN/m ³
Postojeći beton	1	C20/25	27386	0.2	13.06	1.17	0.2	0.35	25



DRVO

Name	:	ime materijala;
E	:	Yang-ov modul elastičnosti;
G	:	modul posmika;
W	:	specifična težina.

Name	E	G	W
	N/mm ²	N/mm ²	kN/m ³
Drvo_staro	11000	4	4

C.3.2.2 Poprečni presjeci

ZIDOVI

Name	Thickness	Material	Image
	cm		
Zid_25	25	Postojeće_zide	
Zid_38	38	Postojeće_zide	

GREDE I STUPOVI

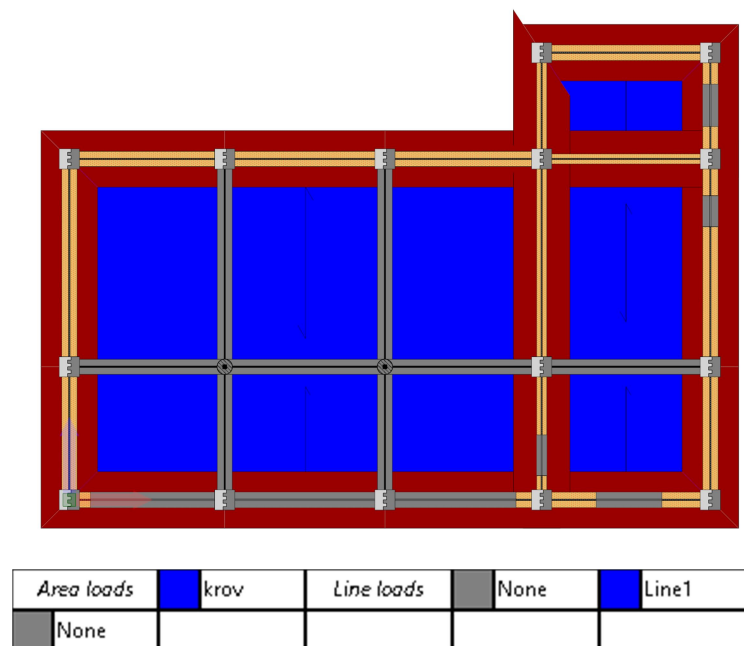
Name	Shape	Dimensions	Main mat.	Reinforcements mat.	Reinforcements	Staffe				
						Diametro	Passo	Nr Bracci V	Nr Bracci O	Confinamento
						mm	cm			
Greda_37_37	Solid rectangular	37 cm x 37 cm	Postojeci_beton	Armatura	Asup 2φ20 Ainf 2φ20	8	15	2	2	-
Stup_37_37	Solid circular	Radius 19 cm	Postojeci_beton	Armatura	12.0637 cm ²	8	20	2	2	-

KROVNA KONSTRUKCIJA

Name	Floor template	Section	Self Weight
			N/m ²
Floor1	Deformable	FloorSection1	1200(*)

C.3.2.1 Opterećenja

Load item	Load Condition	Type	Value	Use destination	Combination coefficients			
					ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	ψ _{2sis}
					kN/m ²			
krov								
dod_stalno	Non-structural dead	Non-structural dead	0.75	-	1	1	1	1
uporabno	Variable	H. Roofs Cat. H	0.5	A. Residential use	0.7	0.5	0.3	0.3



Slika 20. Opterećenje na stropu prizemlja – ulična zgrada

C.3.2.2 Seizmičko opterećenje

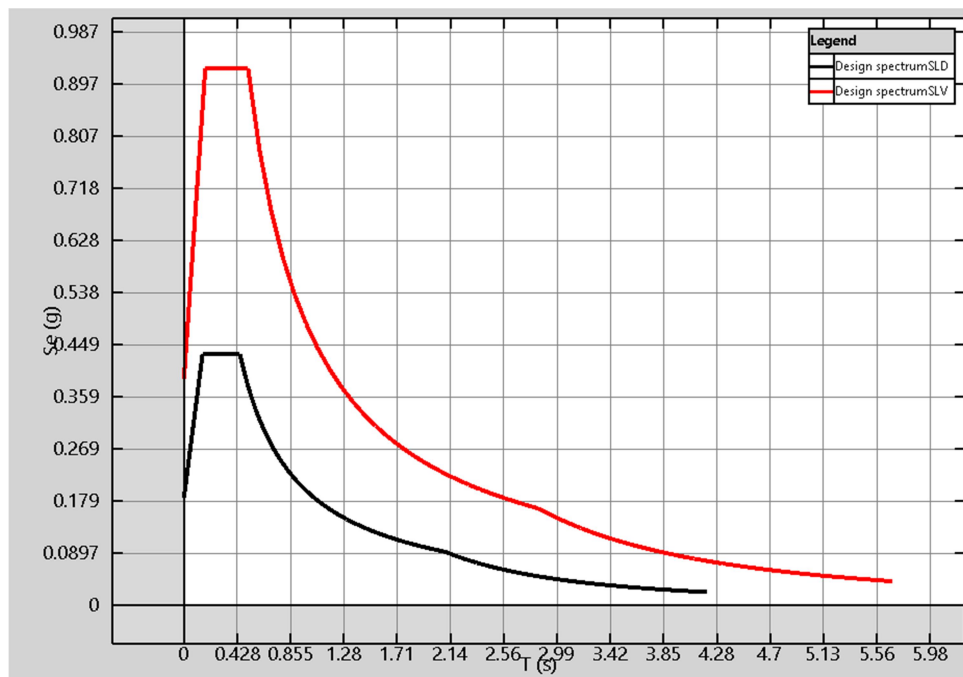
ag (10% in 50 anni)
0.26

Tipo di costruzione	Classe d'uso	Vita nominale	Cu
		anni	
Ordinary structure	II	50	1

ξ	η
%	
5	1

Categoria suolo	Condizione topografica			
	Condizione	H _{pendio}	H _{edificio}	St
		m	m	
C	T1	-	-	1

Stato limite	T _r	Microzonazione			η	S	T _B	T _C	T _D
		a _g /g	F ₀	T _C *					
				s			s	s	s
SLO	30.11	0.09	2.39	0.27	1	1.5	0.15	0.44	1.98
SLD	50.29	0.12	2.33	0.28	1	1.5	0.15	0.45	2.1
SLV	474.56	0.31	2.37	0.34	1	1.26	0.17	0.51	2.84
SLC	974.79	0.4	2.4	0.36	1	1.13	0.18	0.53	3.19



Slika 21. Proračunski spektar

C.3.3 IZLAZNI PODACI

C.3.3.1 Rezultati modalne analize

Mode	T	w	Mx	My	Mz	Mx Sum	My Sum	Mz Sum	Γ_x	Γ_y	Γ_z
	s	rad/s	%	%	%	%	%	%			
1	0,096407	65.17	4.661	59.973	0.500	4.66	59.97	0.50	-0.283	0.995	-0.088
2	0,089777	69.99	46.960	5.425	0.055	51.62	65.40	0.55	0.897	0.299	-0.029
3	0,087548	71.77	16.040	1.011	0.016	67.66	66.41	0.57	-0.524	-0.129	-0.016
4	0,078075	80.48	0.001	0.001	0.000	67.66	66.41	0.57	0.005	0.003	-0.003
5	0,075703	83.00	0.316	3.445	0.335	67.98	69.86	0.91	0.074	0.239	-0.072
6	0,074009	84.90	0.107	0.006	0.000	68.09	69.86	0.91	0.043	0.010	-0.001
7	0,072004	87.26	0.010	0.002	0.000	68.10	69.86	0.91	0.013	-0.006	0.002
8	0,067249	93.43	0.172	1.393	0.405	68.27	71.26	1.31	-0.054	-0.152	0.080
9	0,063329	99.22	8.169	6.055	0.012	76.44	77.31	1.32	0.374	-0.316	-0.014
10	0,056510	111.19	0.000	0.001	0.000	76.44	77.31	1.32	-0.003	-0.003	0.002
11	0,053379	117.71	0.008	0.011	0.001	76.44	77.32	1.32	0.012	-0.013	0.004
12	0,051732	121.46	0.120	0.178	0.018	76.56	77.50	1.34	-0.045	0.054	-0.017
13	0,051343	122.38	0.023	0.015	0.000	76.59	77.52	1.34	0.020	0.016	-0.001
14	0,051021	123.15	0.000	0.001	0.001	76.59	77.52	1.34	-0.001	0.004	0.004
15	0,050504	124.41	0.009	0.000	0.002	76.60	77.52	1.35	-0.012	-0.003	0.006

Tablica 9. Rezultati modalne analize postojećeg stanja

C.3.3.1 Rezultati analize postupnog guranja

Analiza se provodi za granično stanje znatnog oštećenja. Parametri koji se promatraju su pomaci konstrukcije (uspoređuju se sa pomakom zahtijevanim Eurocode-om) i granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja (uspoređuje se sa spektralnim ubrzanjem). Na temelju analize navedenih parametara, završno će se dati podatak o otpornosti konstrukcije na horizontalne potresne sile u vidu postotka u odnosu na zahtijevanu otpornost.

•Seizmička osjetljivost (α) za granično stanje SLV (Stanje znatnog oštećenja)

d_{SL} = kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

d_{max} = maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

α = faktor sigurnosti (d_{SL} / d_{max})

•Indeks seizmičkog rizika(PGA_{CLV}/PGA_{DLV})– za granično stanje znatnog oštećenja SLV

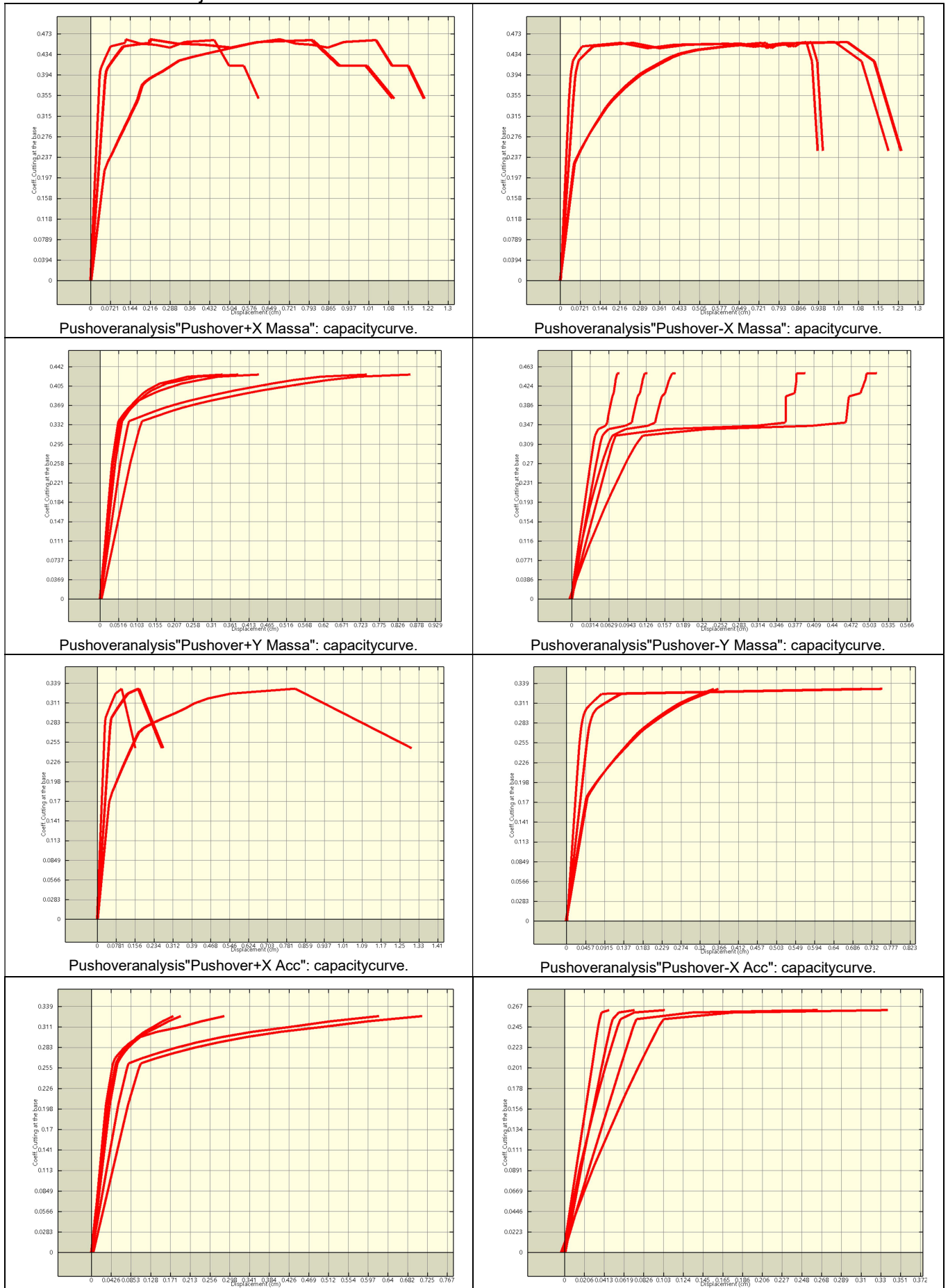
PGA_{CLV} : Granično ubrzanje tla pri kojem dolazi do otkazivanja

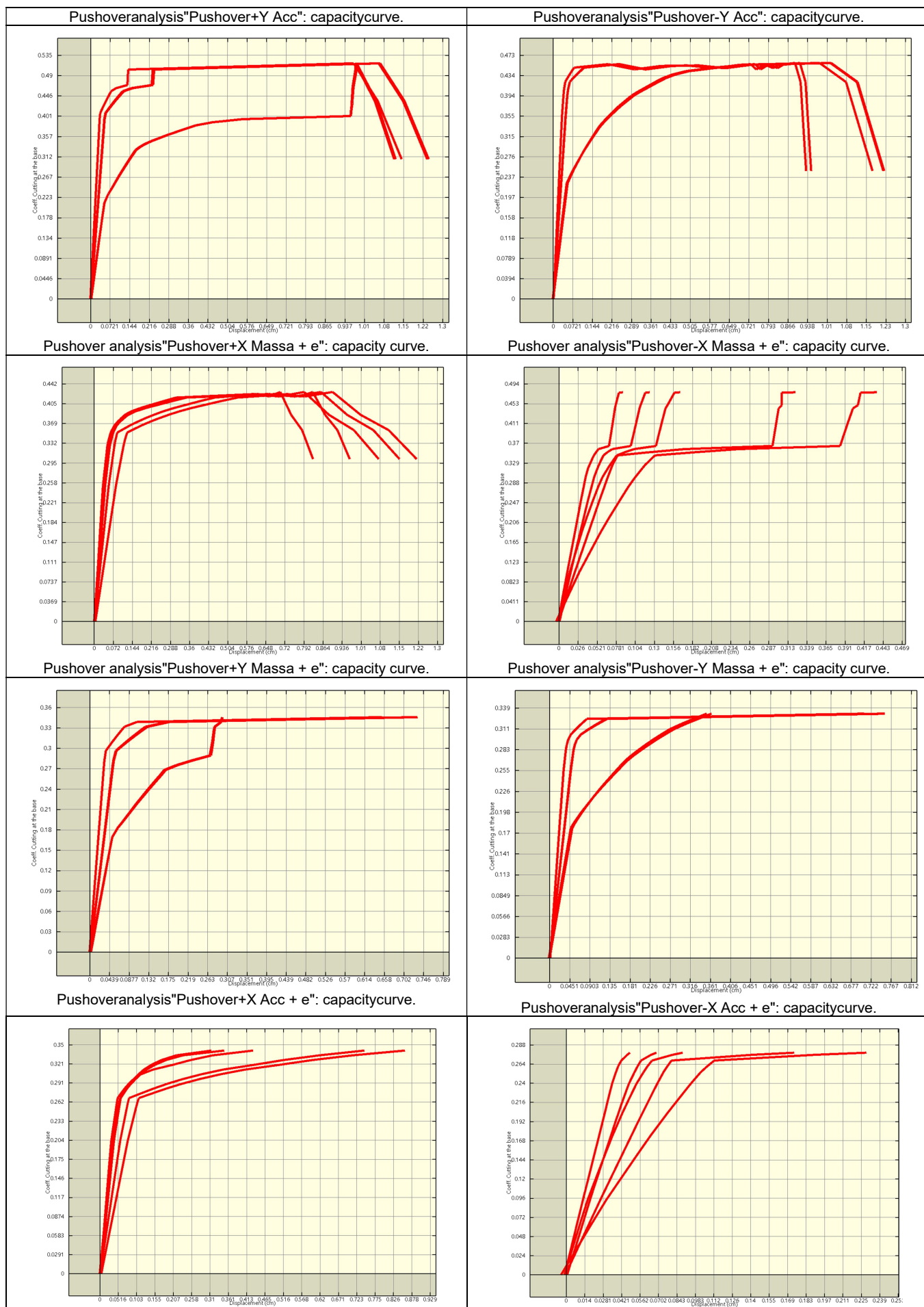
PGA_{DLV} : Spektralna akceleracija tla na području građevine

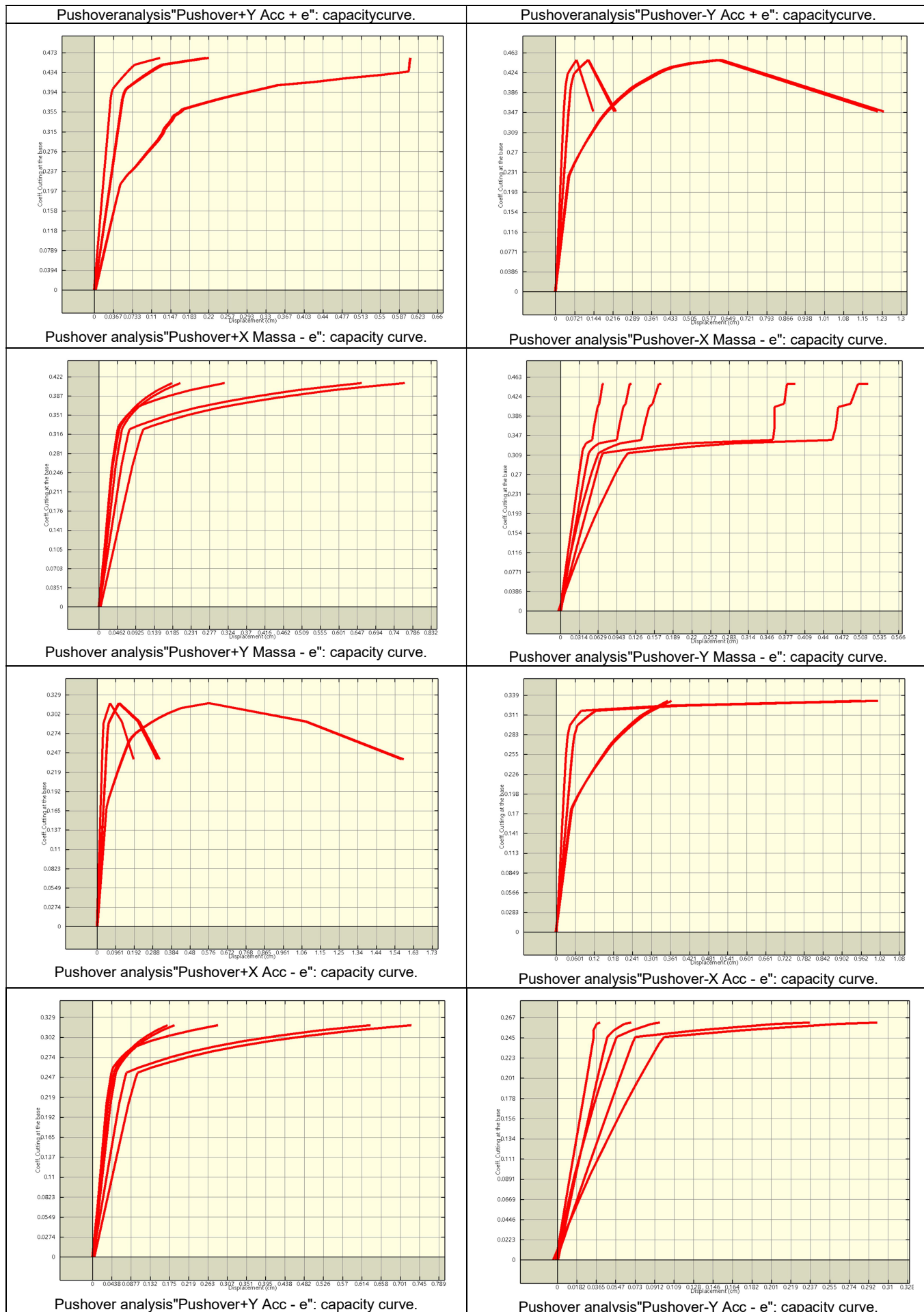
Analysis	$V_{b,ultimate}$	W	$C_{b,ultimate}$	u_{max}	$\delta_{ultimate}$
	kN	kN		cm	%
Pushover+X Massa	761.33	1644.95	0.46	1.21	0.56
Pushover-X Massa	752.52	1644.95	0.46	1.24	2.3
Pushover+Y Massa	703.18	1644.95	0.43	0.86	0.7
Pushover-Y Massa	740.45	1644.95	0.45	0.52	0.12
Pushover+X Acc	545.6	1644.95	0.33	1.3	2.4
Pushover-X Acc	552.27	1644.95	0.34	0.75	2.3
Pushover+Y Acc	536.53	1644.95	0.33	0.71	1.54
Pushover-Y Acc	433.46	1644.95	0.26	0.34	0.08
Pushover+X Massa + e	850.97	1644.95	0.52	1.24	2.3
Pushover-X Massa + e	753.85	1644.95	0.46	1.22	2.3
Pushover+Y Massa + e	702.8	1644.95	0.43	1.22	1.69
Pushover-Y Massa + e	783.57	1644.95	0.48	0.43	0.1
Pushover+X Acc + e	576.73	1644.95	0.35	0.73	2.3
Pushover-X Acc + e	552.5	1644.95	0.34	0.75	2.3
Pushover+Y Acc + e	561.01	1644.95	0.34	0.86	2.09
Pushover-Y Acc + e	457.82	1644.95	0.28	0.23	0.05
Pushover+X Massa - e	761.28	1644.95	0.46	0.61	2.34
Pushover-X Massa - e	738.89	1644.95	0.45	1.23	2.04
Pushover+Y Massa - e	675.06	1644.95	0.41	0.77	1.58
Pushover-Y Massa - e	740.35	1644.95	0.45	0.52	0.12
Pushover+X Acc - e	522.18	1644.95	0.32	1.58	2.33
Pushover-X Acc - e	547.02	1644.95	0.33	1.01	2.3
Pushover+Y Acc - e	524.02	1644.95	0.32	0.73	1.54
Pushover-Y Acc - e	431.01	1644.95	0.26	0.3	0.07

Tablica 10. Rezultati seizmičke analize

Krivulje kapaciteta za smjer X i Y za jednoliku i trokutastu raspodjelu opterećenja bez ekscentriciteta te kritične kombinacije:



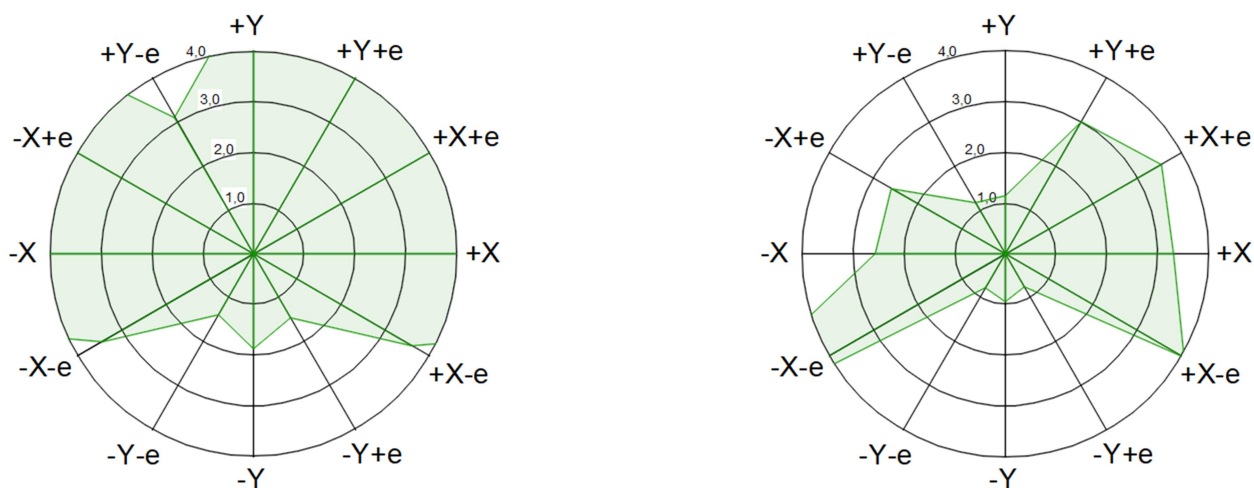




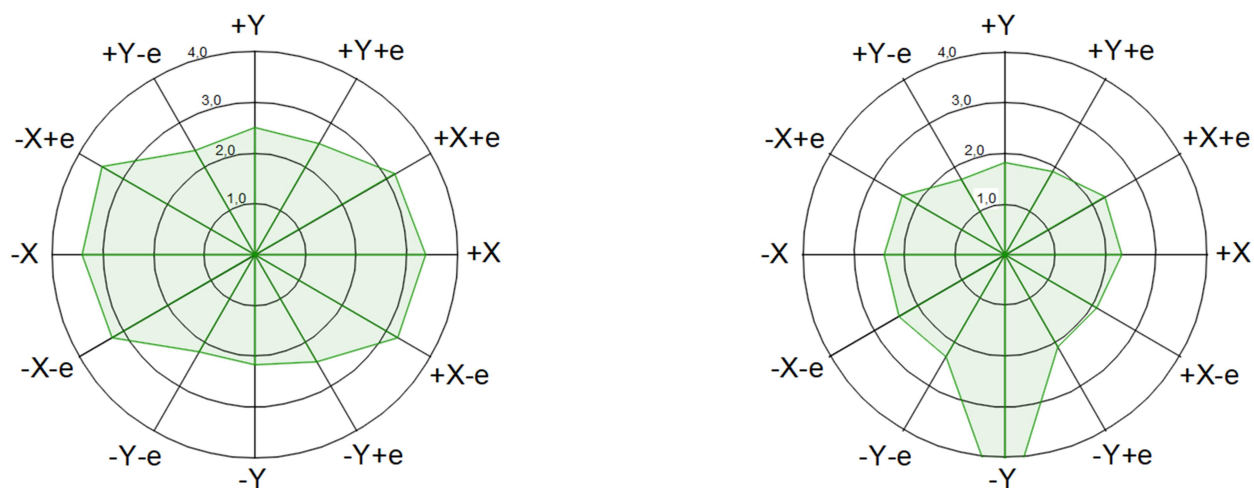
Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d* _{e,max}	d* _{max}	d _{max}	PGAc/g	d* _{SL}	d _{LS}	
Pushover+X Massa	SLD	0.124	1.5	0.281	0.012	0.012	0.017	0.808	0.042	0.056	3.368
Pushover+X Massa	SLV	0.31	1.259	0.574	0.025	0.025	0.034	0.679	0.598	0.801	23.724
Pushover-X Massa	SLD	0.124	1.5	0.281	0.012	0.012	0.017	0.808	0.042	0.056	3.409
Pushover-X Massa	SLV	0.31	1.259	0.574	0.025	0.025	0.034	0.679	0.632	0.846	25.083
Pushover+Y Massa	SLD	0.124	1.5	0.384	0.014	0.014	0.022	0.737	0.036	0.055	2.506
Pushover+Y Massa	SLV	0.31	1.259	0.783	0.029	0.029	0.044	0.679	0.158	0.243	5.471
Pushover-Y Massa	SLD	0.124	1.5	0.427	0.015	0.015	0.024	0.516	0.033	0.051	2.165
Pushover-Y Massa	SLV	0.31	1.259	0.87	0.031	0.031	0.048	0.583	0.058	0.09	1.86
Pushover+X Acc	SLD	0.124	1.5	0.431	0.018	0.018	0.025	0.59	0.043	0.057	2.307
Pushover+X Acc	SLV	0.31	1.259	0.876	0.038	0.038	0.05	0.672	0.125	0.168	3.338
Pushover-X Acc	SLD	0.124	1.5	0.4	0.018	0.018	0.025	0.647	0.044	0.059	2.385
Pushover-X Acc	SLV	0.31	1.259	0.813	0.038	0.038	0.05	0.672	0.096	0.129	2.571
Pushover+Y Acc	SLD	0.124	1.5	0.538	0.018	0.018	0.028	0.392	0.033	0.051	1.82
Pushover+Y Acc	SLV	0.31	1.259	1.095	0.037	0.065	0.101	0.405	0.075	0.115	1.14
Pushover-Y Acc	SLD	0.124	1.5	0.672	0.033	0.033	0.051	0.473	0.173	0.265	5.205
Pushover-Y Acc	SLV	0.31	1.259	1.359	0.067	0.185	0.284	0.376	0.173	0.265	0.934
Pushover+X Massa + e	SLD	0.124	1.5	0.252	0.012	0.012	0.016	0.808	0.037	0.05	3.194
Pushover+X Massa + e	SLV	0.31	1.259	0.514	0.024	0.024	0.032	0.679	0.483	0.646	20.155
Pushover-X Massa + e	SLD	0.124	1.5	0.279	0.012	0.012	0.016	0.808	0.041	0.055	3.492
Pushover-X Massa + e	SLV	0.31	1.259	0.57	0.024	0.024	0.032	0.679	0.618	0.826	25.8
Pushover+Y Massa + e	SLD	0.124	1.5	0.391	0.015	0.015	0.023	0.737	0.037	0.057	2.528
Pushover+Y Massa + e	SLV	0.31	1.259	0.796	0.03	0.03	0.046	0.679	0.517	0.794	17.215
Pushover-Y Massa + e	SLD	0.124	1.5	0.405	0.016	0.016	0.025	0.647	0.039	0.06	2.425
Pushover-Y Massa + e	SLV	0.31	1.259	0.823	0.033	0.033	0.05	0.608	0.047	0.072	1.429
Pushover+X Acc + e	SLD	0.124	1.5	0.383	0.018	0.018	0.024	0.59	0.041	0.055	2.296
Pushover+X Acc + e	SLV	0.31	1.259	0.779	0.036	0.036	0.049	0.679	0.129	0.173	3.551
Pushover-X Acc + e	SLD	0.124	1.5	0.398	0.018	0.018	0.024	0.59	0.042	0.056	2.345
Pushover-X Acc + e	SLV	0.31	1.259	0.809	0.036	0.036	0.049	0.675	0.094	0.126	2.585
Pushover+Y Acc + e	SLD	0.124	1.5	0.505	0.019	0.019	0.029	0.41	0.036	0.055	1.888
Pushover+Y Acc + e	SLV	0.31	1.259	1.026	0.038	0.047	0.072	0.617	0.141	0.216	3.005
Pushover-Y Acc + e	SLD	0.124	1.5	0.581	0.015	0.015	0.024	0.373	0.032	0.05	2.104
Pushover-Y Acc + e	SLV	0.31	1.259	1.182	0.031	0.078	0.12	0.313	0.032	0.05	0.750
Pushover+X Massa - e	SLD	0.124	1.5	0.282	0.013	0.013	0.017	0.808	0.042	0.057	3.27
Pushover+X Massa - e	SLV	0.31	1.259	0.575	0.026	0.026	0.035	0.679	0.096	0.128	3.615
Pushover-X Massa - e	SLD	0.124	1.5	0.303	0.013	0.013	0.017	0.808	0.043	0.057	3.278
Pushover-X Massa - e	SLV	0.31	1.259	0.618	0.026	0.026	0.035	0.679	0.091	0.122	3.431
Pushover+Y Massa - e	SLD	0.124	1.5	0.412	0.014	0.014	0.021	0.647	0.032	0.05	2.373
Pushover+Y Massa - e	SLV	0.31	1.259	0.839	0.028	0.028	0.043	0.672	0.087	0.133	3.114
Pushover-Y Massa - e	SLD	0.124	1.5	0.436	0.015	0.015	0.023	0.516	0.033	0.05	2.201
Pushover-Y Massa - e	SLV	0.31	1.259	0.887	0.03	0.03	0.046	0.505	0.042	0.064	1.377
Pushover+X Acc - e	SLD	0.124	1.5	0.455	0.019	0.019	0.025	0.47	0.04	0.053	2.094
Pushover+X Acc - e	SLV	0.31	1.259	0.924	0.039	0.039	0.052	0.679	0.157	0.21	4.065
Pushover-X Acc - e	SLD	0.124	1.5	0.404	0.019	0.019	0.025	0.647	0.046	0.062	2.429
Pushover-X Acc - e	SLV	0.31	1.259	0.821	0.039	0.039	0.052	0.679	0.291	0.389	7.517
Pushover+Y Acc - e	SLD	0.124	1.5	0.547	0.018	0.018	0.027	0.373	0.03	0.047	1.712
Pushover+Y Acc - e	SLV	0.31	1.259	1.112	0.036	0.069	0.106	0.415	0.081	0.125	1.186

Analysis	Limit state	Demand						Capacity			α
		ag,d/g	S	q*	d* _{e,max}	d* _{max}	d _{max}	PGAc/g	d* _{SL}	d _{LS}	
Pushover-Y Acc - e	SLD	0.124	1.5	0.631	0.019	0.019	0.029	0.349	0.045	0.069	2.331
Pushover-Y Acc - e	SLV	0.31	1.259	1.283	0.039	0.113	0.174	0.291	0.045	0.069	0.750

Tablica 11. Procjena seizmičke osjetljivosti



Slika 22. Prikaz kapaciteta za Mass (jednolika raspodjela masa) i Acc (trokutasta raspodjela masa) – SLV



Slika 23. Prikaz kapaciteta za Mass (jednolika raspodjela masa) i Acc (trokutasta raspodjela masa) – SLD

PGA_d : referentno ubrzanje tla

S koeficijent tla

q^* : faktor strukture

$d_{e_max}^*$: maksimalni pomak ekvivalentnog elastičnog sustava

d_{max}^* : maksimalni pomak ekvivalentnog bilinearnog sustava

d_{max} : maksimalni pomak stvarnog sustava (zahtjev za pomakom)

PGA_C : referentno ubrzanje kapaciteta

d_{SL} : kapacitet pomaka realnog sustava pri razmatranom graničnom stanju

α : faktor sigurnosti (d_{SL}/d_{max})

Evento	PGA_C	$\zeta_{E,SLO}$	$\zeta_{E,SLD}$	$\zeta_{E,SLV}$	$\zeta_{E,SLC}$	Analisi
	g					
Shear collapse in a masonry panel	0.47	3.974	3.013	1.204	0.939	PO +Y Acc - e
Shear collapse in a beam	0.679	5.735	4.348	1.738	1.356	PO +Y Massa
3/4 of the ultimate rotation in a beam	0.433	3.661	2.776	1.109	0.866	PO +Y Massa
Ultimate rotation in a plastic hinge of a beam	0.679	5.735	4.348	1.738	1.356	PO +X Acc
Global strength check (SLV)	0.679	--	--	1.738	--	PO +X Acc - e
- X direction	0.679	--	--	1.738	--	PO +X Acc - e
- Y direction	0.679	--	--	1.738	--	PO -Y Acc
Global strength check (SLC)	0.679	--	--	--	--	
- X direction	0.679	--	--	--	--	
- Y direction	0.679	--	--	--	--	
Global analysis of the seismic vulnerability (SLD)	0.349	--	1.88	--	--	PO -Y Acc - e
- X direction	0.47	--	2.527	--	--	PO +X Acc - e
- Y direction	0.349	--	1.88	--	--	PO -Y Acc - e
Global analysis of the seismic vulnerability (SLV)	0.291	--	--	0.750	--	PO -Y Acc - e
- X direction	0.672	--	--	1.720	--	PO +X Acc
- Y direction	0.291	--	--	0.750	--	PO -Y Acc - e

Tablica 12. Indeks seizmičkog rizika (PGA)

C.4. OCJENA POSTOJEĆEG STANJA KONSTRUKCIJE

Građevina je izgrađena prije prvih propisa koji razmatraju potresno djelovanje. Samim time se može smjestiti u rizičnu skupinu zgrada bez potrebne potresne otpornosti. Detaljnim pregledom dostupnih prostora zgrade utvrđeno je malo do umjereno konstrukcijsko oštećenje.

Analizom rezultata postupnog guranja uočeno je da građevina ima dovoljnu potresnu otpornost i u Y smjeru i u X smjeru. Karakteristike materijala koje su korištene u proračunu smanjene su (karakteristike materijala uzetu su na strani sigurnosti) budući da se radi o postojećoj građevini na kojoj nisu provedena ispitivanja materijala.

Potresna otpornost zgrade u X smjeru iznosi oko **172%**, a u **Y smjeru** oko **75%** za granično stanje znatnog oštećenja prema nizu HRN EN 1998 i pripadnim nacionalnim dodacima za povratni period $T_p=475$ godina.

Slijedom navedenih obrazloženih nedostataka konstrukcije i rezultata proračuna postojećeg stanja može se doći do zaključka da promatrana građevina zahtijeva umjerene radove sanacije i ojačanja.

C.5. PROGRAM POTREBNIH ISTRAŽNIH RADOVA I ISPITIVANJA KONSTRUKCIJE

Identifikaciju uvjeta tla prema kategorizaciji u HRN EN 1998-1 nije moguće sa sigurnošću odrediti, jer nisu provedena ispitivanja tla, ali pretpostavljene su vrijednosti uobičajene za područje na kojem se građevine nalaze, te je odabrana kategorija tla C.

U proračunu su korišteni slijedeći parametri:

- Volumenska težina tla $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- Volumenska težina tla zasićenog vodom $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$
- Kut unutarnjeg trenja nasipa $\varphi = 30^\circ$
- Dopušteno naprezanje u tlu za stalno opt. $q_u = 250 \text{ kN/m}^2$
- Dopušteno naprezanje u tlu za izvanredno opt. $q_u = 300 \text{ kN/m}^2$

Dimenzije elemenata preuzete su iz dostupnih nacрта uz kontrolu elemenata prilikom vizualnoga pregleda, a svojstva materijala, spojevi konstrukcijskih elemenata i detalji spojeva pretpostavljeni su prema stanju na terenu. Nepouzdanosti modela nije moguće u potpunosti otkloniti, već su uzeti u obzir pri interpretaciji rezultata i donošenju zaključaka.

Mehaničke karakteristike ziđa nisu ispitane već je proračun rađen na strani sigurnosti, sa ograničenim znanjem i reduciranim karakteristikama materijala.

Razina znanja	Geometrijski odnosi	Detalji	Materijali	Proračun	FP
RZ1	Iz izvornih nacрта uz uzorak vizualnog snimka ili prema cjelovitom snimku	Simulirani proračun u skladu s odgovarajućom praksom i prema ograničenom pregledu <i>in situ</i>	Uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje i iz ograničenih ispitivanja <i>in situ</i>	MBS – MMSO	FP _{RZ1}
RZ2		Iz nepotpunih izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz opsežnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih projektnih specifikacija uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz opsežnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ2}
RZ3		Iz izvornih izvedbenih nacрта uz ograničeni pregled <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnog pregleda <i>in situ</i>	Iz izvornih ispitnih izvještaja uz ograničeno ispitivanje <i>in situ</i> ili iz sveobuhvatnih ispitivanja <i>in situ</i>	Sve metode	FP _{RZ3}

* prema nacionalnom dodatku FP_{RZ1} = 1,35

Razina znanja RZ1: ograničeno znanje

- *geometrijski podaci*: sveukupni geometrijski podaci o konstrukciji i veličine elemenata poznati su (a) na temelju snimka ili (b) na temelju izvornih građevnih crteža koji su upotrijebljeni pri gradnji i svim naknadnim prilagodbama. U slučaju (b) na gradilištu je potrebno kontrolirati na dovoljnom broju uzoraka dimenzije i sveukupne geometrijske odnose i veličine elemenata; ako postoje znatna neslaganja prema građevnim nacrtima treba provesti potpunije snimanje dimenzija

- *detalji*: konstrukcijski detalji iz izvedbenih nacrtu nisu poznati, a smiju se pretpostaviti na temelju simularinog proračuna u skladu s uobičajenom praksom iz vremena gradnje; tada treba provesti ograničeni pregled najkritičnijih elemenata radi kontrole slaganja pretpostavki i stvarne situacije. U suprotnom slučaju zahtijeva se opsežniji in situ pregled

- *materijali*: nema dostupnih izvornih podataka o mehaničkim svojstvima građevnih materijala ni iz izvornih projektnih specifikacija ni iz izvornih izvještaja o ispitivanjima. Treba pretpostaviti uobičajene vrijednosti u skladu s normama iz vremena gradnje uz ograničeno ispitivanje in situ najkritičnijih elemenata

C.6. POTREBNA RAZINA OBNOVE KONSTRUKCIJE

Na temelju vizualnog pregleda napravljen je *Nalaz o stanju postojeće nosive konstrukcije, TD. 2023-978-N, Info-g d.o.o., svibanj 2023.*, te je predmetna građevina klasificirana kao žuta.

Namjena zgrade je javna te je prema *Tehničkom propisu o građevinskim konstrukcijama NN 17/17, 75/20, 07/22* konstrukciju potrebno obnoviti na Razinu 3. Navedeno znači da je potrebno postići indeks znatnog oštećenja (IZO) najmanje 0,75.

C.7. PROCJENA TROŠKOVA

NAMJENA ZGRADE	PROCJENA UPORABLJIVOSTI	OBNOVA KONSTRUKCIJE (trošak EUR po m ² GBP)				CJELOVITA OBNOVA ZGRADE (trošak EUR po m ² GBP)				RUŠENJE UNIŠTENE ZGRADE	IZGRADNJA ZAMJENSKE OBITELJSKE KUĆE (trošak EUR po m ² GBP)		
		razina 1	razina 2	razina 3	razina 4	razina 1	razina 2	razina 3	razina 4				
OBITELJSKE KUĆE			213,54	294,43			269,09	355,35					
				345,37				405,40					
	UNIŠTENA									37,98	1368,63		
VIŠESTAMBENE ZGRADE, STAMBENO-POSLOVNE ZGRADE, POSLOVNE ZGRADE			311,74	585,88			392,81	707,10					
				647,03				759,48					
	UNIŠTENA									37,98			
USLUGA		Najviša cijena usluge u odnosu na gore navedene visine investicije (%)											
USLUGA IZRADE NALAZA		318,53 EUR za obiteljske kuće, 637,07 EUR za zgrade do 2000 m ² , 796,34 EUR za zgrade iznad 2000 m ²											
PROJEKTIRANJE S PROJEKTANTSKIM NADZOROM		6,00				6,00				3,80		6,00	
USLUGA OVLAŠTENOG INŽENJERA GEODEZIJE												1.274,14	
STRUČNI NADZOR GRAĐENJA		3,00				3,00				3,80		3,00	
KONTROLA PROJEKTA		0,40				(Računa se prema konstrukcijskoj obnovi)						0,80	

Tablica 13. Maksimalne cijene prihvatljive za isplate novčane pomoći (u eurima, bez PDV-a)

Izračun građevinske (bruto) površine zgrade:

Prizemlje 153,81 m²

Ukupno: 153,81 m²

Prema tablici maksimalnih cijena prihvatljivih za isplate novčane pomoći trošak obnove za javne zgrade sa procijenjenom uporabljivošću *Privremeno neuporabljivo* na razinu 3 iznosi 311,74 €/m² bez PDV-a: 153,81 m² x 707,10 €/m² = 108. 759,05 € + PDV

Ukupna procjena troškova radova obnove konstrukcije iznosi 108. 759,05 € zaokruženo:

T = 108. 760,00 €
(PDV nije uključen)

C.8. ISPLATIVOST INVESTICIJE

Imajući u vidu karakter oštećenja u potresu od 29.12.2020. godine, kao i sve izvorne nedostatke građevine te planirane zahvate na konstrukciji (obzirom na složenost i ekonomsku isplativost zahvata) zgrada je tehnički pogodna za obnovu Razine 3.

Točnija procjena troškova radova na obnovi konstrukcije, a time i ekonomske isplativosti zahvata, dokazat će se Projektom obnove konstrukcije.

U Zagrebu, svibanj 2023. godina.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

D. PRIKAZ MJERA SANACIJE I OJAČANJA KONSTRUKCIJE

D.1. MJERE SANACIJE OŠTEĆENJA NASTALIH POTRESOM

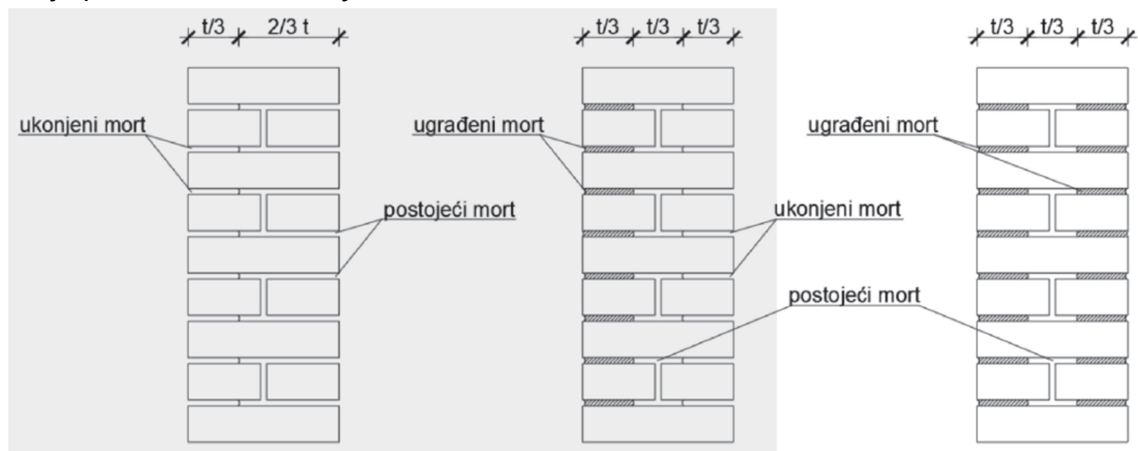
Sva nastala oštećenja moraju se sanirati jednom od opisanih metoda u nastavku. Nakon sanacije oštećenja pristupa se ojačanju konstrukcije. Sve pukotine se otvaraju (skidanje žbuke, glet mase, boje...), pregledavaju i zatim saniraju.

Ukoliko su oštećenja lokalizirana u mortu za sanaciju se primjenjuje metoda zamjene morta u sljubnicama. Ako je širina pukotina razmjerno mala, manja od 10 mm, i ako je debljina zida razmjerno mala, pukotine se smiju zatvoriti mortom. Iste se pukotine kod debljih zidova zatvaraju injektiranjem. Popravak pukotina širine veće od 10 mm obuhvaća rekonstrukciju, odnosno djelomično preslagivanje dijela zida. Zidove je potrebno sazidati u debljini okvira od betonskih blokova povezane vapnenim mortom. Sve prema grafičkim priložima.

D.1.1 DJELOMIČNA ZAMJENA MORTA U SLJUBNICAMA

Sastoji se od djelomičnog, ali dubokog uklanjanja oštećenoga morta u sljubnicama i zamjene novim mortom boljih mehaničkih svojstava i trajnosti. Tehnika je u skladu s tradicionalnim postupcima održavanja ili popravka zidanih konstrukcija, a cilj metode je poboljšanje mehaničkih karakteristika zida.

Postupak započinje uklanjanjem postojeće žbuke i struganjem morta iz sljubnica u definiranoj dubini. Ako je moguće, uklanjanje treba raditi s tradicionalnim, a ne s električnim alatima, kako bi se izbjegle vibracije i njihov negativan utjecaj na zide. Pripremljenu podlogu važno je dobro očistiti vodom pod niskim pritiskom. Pripremljena i zasićena podloga spremna je za ispunjavanje sljubnica novim mortom. Radi potpune ispunjenosti sljubnica, bez šupljina i uz željeni izgled površine, postupak ispunjavanja provodi se u dva sloja.



Slika 24. Djelomična zamjena morta u sljubnicama

Za djelomičnu zamjenu morta u sljubnicama zidova se koristi vapneni mort M5, posmične čvrstoće 0,15 N/mm² prema usklađenoj tehničkoj specifikaciji EN 998-2:2010.

D.1.2 INJEKTIRANJE PUKOTINA

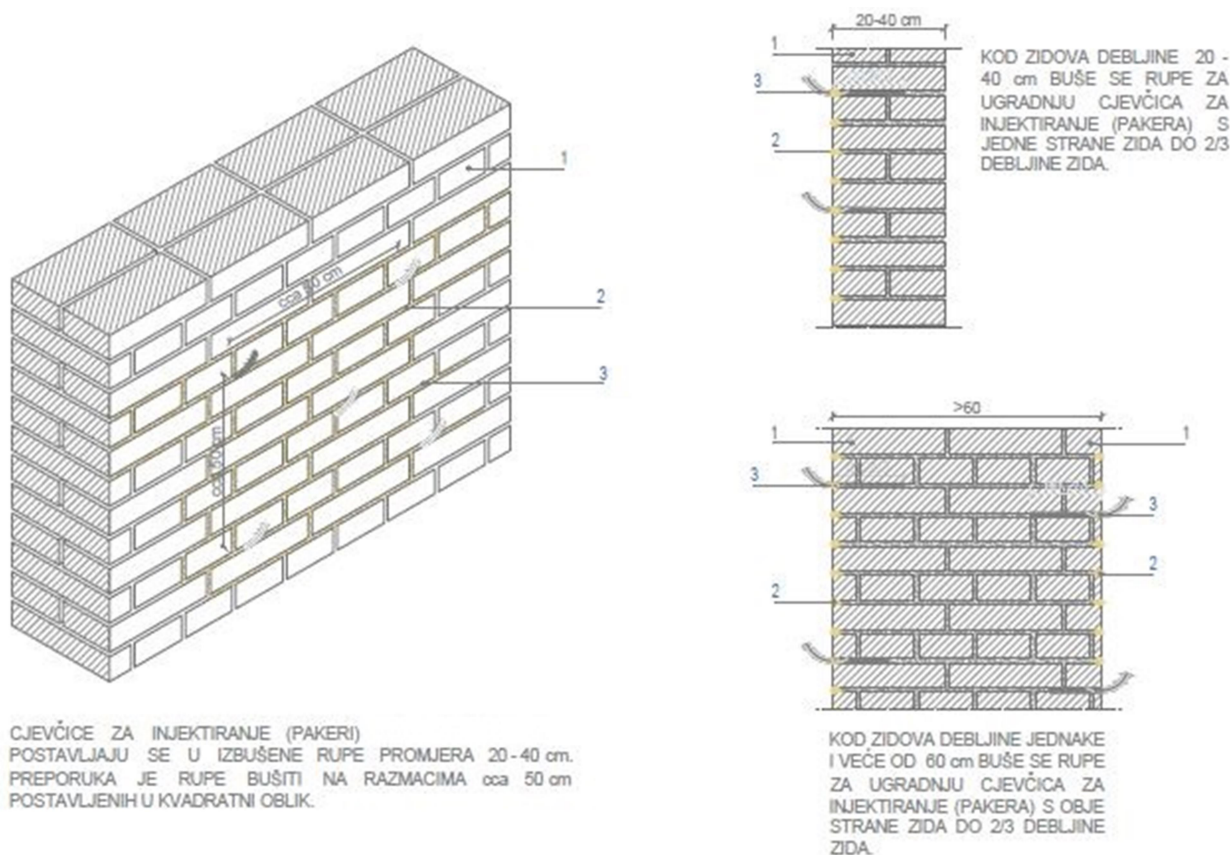
Injektiranjem se osigurava kompaktnost, konsolidacija i povećanje otpornosti te stabilnosti zidova od opeke. Za injektiranje зида koristi se izrazito tekuća smjesa, otporna na soli, stabilnog volumena bez promjene.

Podloga se priprema ispunjavanjem i brtvljenjem svih pukotina i praznina na površini zida gdje bi smjesa mogla iscuriti. Koristi se mort opće namjene za zidanje M5 čija su svojstva usklađena s EN 998-2:2010.

Nakon pripreme podloge izbuši se niz rupa promjera 20 – 40 mm do dubine 2/3 debljine zida, po mogućnosti na kvadratnim udaljenostima 50 x 50 cm. Ako je zid deblji od 60 cm, preporuča se izbušiti rupe s obje strane. Cjevčice ili injektore potrebno je učvrstiti u rupe materijalom koji je korišten za pripremu podloge.

Dan prije injektiranja unutrašnjost konstrukcije zasiti se vodom kroz cjevčice ili prethodno pričvršćene injektore. Zid je potrebno navlažiti počevši s rupama na najvišoj poziciji. Prije injektiranja smjese potrebno je provjeriti je li konstrukcija apsorbirala svu vodu, a zatim započeti s injektiranjem počevši od najniže pozicije zida prema najvišoj.

Za injektiranje se koristi mort M15, modula elastičnosti 10 000 N/mm², početne posmične čvrstoće 0,15 N/mm². Nakon injektiranja cjevčice ili injektori se uklone, a rupe se zapune smjesom jednakih karakteristika onoj koja se koristila za pripremu podloge.



Slika 25. Injektiranje pukotina

D.1.3 SANACIJA PUKOTINA NA NOSIVIM OPEČNIM ZIDOVIMA

Pukotine širine 3 do 10 mm u nosivim zidovima

Sa svake strane ziđa uzduž pukotine odstranjuje se žbuka u širini od 50-60 cm odnosno po 30 cm s lijeve i desne strane pukotine, te se ziđe očisti od prašine. Uzduž pukotine na razmacima od 30 cm se buše rupe u koje se postavljaju cjevčice za injektiranje $\varnothing 12$ do $\varnothing 19$ mm. Pukotina i sljubnice se površinski s obje strane zatvaraju s reparaturnim mortom. Cjevčice se začepi a potom se otvaranjem čepova cjevčica u parovima pukotina ispere vodom ili ispuše sa zrakom. Injektiranje kroz cjevčicu izvodi se s adekvatnim bezcementnim hidrauličkim vezivom na osnovi vapna i eko pucolana. Injektiranje se izvodi odozdo prema gore uz uporabu tlaka od maksimalno 2,0 bar-a. Preko injektiranih pukotina u zoni zahvata u širini od minimalno 50 cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Injektiranje



Žbukanje reparaturnim mortom



Ugradnja FRCM sustava

Slika 26. Sanacija pukotina širine 3 do 10 mm

Pukotine širine veće od 10 mm

Ove pukotine se ne injektiraju nego je potrebno izvesti uklanjanje razlomljenih i labavih dijelova i preko pukotine izvesti prezidavanje. Nakon prezidavanja u zoni zahvata u širini od minimalno 50cm sa svake strane izvodi se ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana.



Pukotine širine veće od 10 mm



Prezidavanje i sanacija sljubnica

Slika 27. Sanacija pukotina širine veće od 10 mm

D.1.4 SANACIJA SUDARA NOSIVIH ZIDOVA

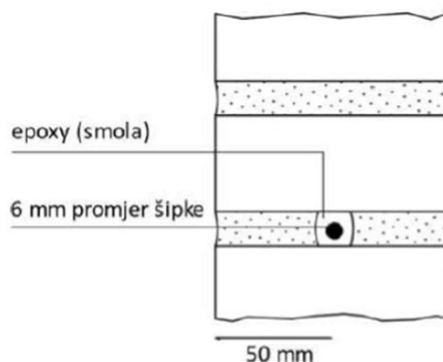
Ova mjesta se saniraju na način da se najprije ukloni žbuka i očistiti sljubnice sa oba zida obostrano u širini od minimalno 50 cm, potom se cijela zona zida s koje je uklonjena stara žbuka presvlači s reparaturnim mortom. Nakon toga se prema potrebi izvodi konsolidacija ziđa injektiranjem s adekvatnim bezcementnim hidrauličkim vezivom na osnovi vapna i eko pucolana. Injektiranje se izvodi odozdo prema gore uz uporabu tlaka od maksimalno 2,0 bar-a. Nakon injektiranja punoplošno se izvodi ojačanje sa FRCM sustavom na način da se cijela ploha zahvata žbuka s reparaturnim mortom u koji se ugrađuje mrežica od staklenih vlakana. Po ugradnji mrežice sa staklenim vlaknima u kutevima zidova se naizmjenično na razmaku od 25-35 cm buše rupe i ugrađuje užad od staklenih vlakana kemijskim sidrenjem.



Slika 28. Sanacija spoja nosivih zidova

D.1.5 PUKOTINE NA SPOJU PREGRADNIH I NOSIVIH ZIDOVA

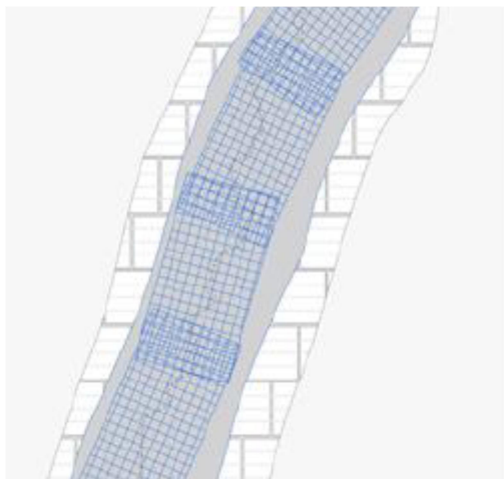
Ove pukotine se mogu sanirati na način da se pregradni zid razgradi u širini 30-50 cm, očiste se sljubnice u nosivom zidu. Ponovo se od istog gradiva zida pregradni zid koji se s čeličnim ankerima povezuju s nosivim zidom (slika dole). Ankeri se ugrađuju u svaki drugi red opeke pregradnog zida u dužini minimalno 50 cm (dvije opeke).



Slika 29. Sanacija pukotina na spoju pregradnih i nosivih zidova

D.1.6 SANACIJA PUKOTINA U PREGRADNOM ZIDU

Ovakve pukotine se saniraju na način da se najprije ukloni žbuka i očistite sljubnice sa obje strane zida u širini od minimalno 50 cm (cca 25 cm sa svake strane pukotine) . Pukotine se pažljivo prošlicaju očiste , potom se pukotina zapunjava gletom s mortom za zidanje . Nakon toga se cijela ploha zahvata žbuka s vapneno-cementnim mortom u koji se ugrađuje rabitz mrežica.



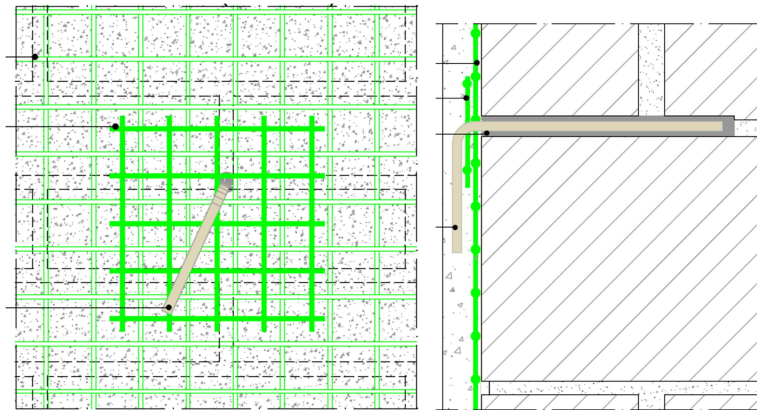
Slika 30. Sanacija pukotina u pregradnom zidu

D.1.7 SANACIJA ZIDANIH NADVOJA

Nadvoji kod kojih je došlo do sloma trebaju se ojačati CRM sustavom. Prednost ove vrste ojačanja je što se ne mijenja masa ni krutost konstrukcije, a povećava se posmična čvrstoća i duktilnosti.

Ojačanje je potrebno izvesti sa oba lica zida. Za ojačanje se koristi mrežica od polimera ojačanog vlaknima (FRP) u kombinaciji sa cementnim mortom visoke duktilnosti.

Prvo se nanosi sloj morta za izravnavanje u debljini od 5-6 mm. Dok je mort još svjež na njega je potrebno nanijeti mrežicu od polimera ojačanog vlaknima (FRP). Na mrežicu se zatim nanosi drugi sloj morta u debljini od 5-6 mm. Sustav je potrebno povezati pomoću spojnih elemenata od polimera ojačanog vlaknima (FRP) u obliku slova L.



Slika 31. Ojačanje nadvoja CRM sustavom

CRM platno potrebno je nanijeti preko pukotine prema shemi na slici iznad. Injektiranje pukotina injekcijskom smjesom načinjenom od morta M15, modula elastičnosti 10 000 N/mm², početne posmične čvrstoće 0,15 N/mm².

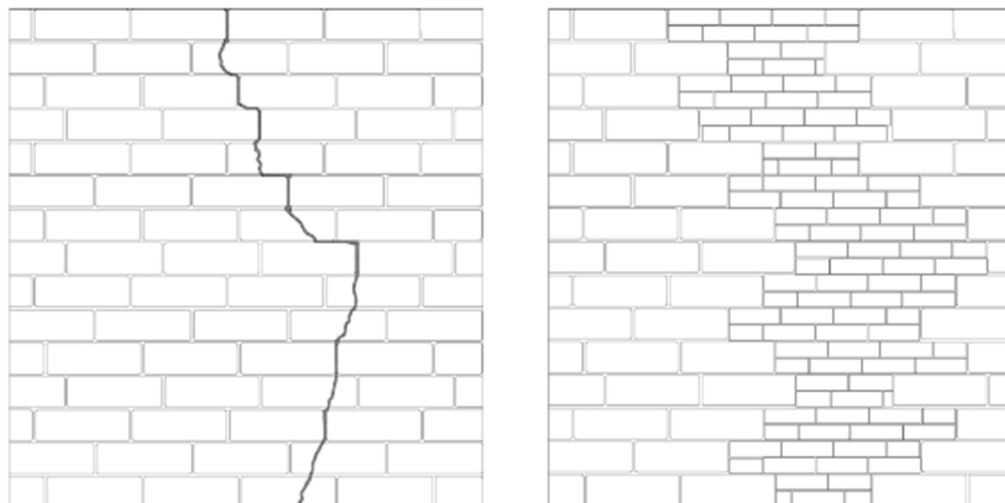
D.1.8 LOKALNA SANACIJA ŽBUKE

Ovakva oštećenja se saniraju na način da se otuku svi labavi dijelovi žbuke te se izvodi nova žbuka ojačana sa rabitz mrežicom.

D.1.9 PONOVO ZIDANJE DIJELA ZIDA

Lokalna metodologija uklanjanja i ponovne izgradnje ("scuci-cuci") ima za cilj obnavljanje kontinuiteta zida uzduž linijskih pukotina (zamjena oštećenih elemenata novima, ponovno uspostavljanje konstrukcijskoga kontinuiteta) i obnavljanje teško oštećenih dijelova zidova. Uporabljaju se materijali koji su oblikom, dimenzijama, krutošću i čvrstoćom slični onima u izvornom zidu. Treba osigurati odgovarajuće veze kako bi se dobilo monolitno ponašanje. Učinkovitost intervencije strogo je povezana s povratom prethodnih svojstava zida. Načini izvođenja razlikuju se ovisno o stupnju oštećenja i tipologiji zida. Ako je oštećenje razmjerno malo i zahvaća samo jedan sloj zida, intervencija se može izvesti samo na zahvaćenoj strani. Ako oštećenje prolazi kroz veći dio zida, intervenciju treba izvesti postupnom zamjenom zidnih elemenata samo s jedne strane ili djelovanjem na obje strane koordinirano, u slučaju veće debljine zida.

Općenito, u zahvatima "scuci-cuci" posebna se pozornost posvećuje kompatibilnosti novoga dijela s ostatkom zidane konstrukcije. Ako su stari zidani elementi još uvijek u dobrom stanju, izvorni materijal se može ponovno upotrijebiti. Posebnu pozornost treba posvetiti žbuki koja mora biti kompatibilna s mehaničkim, kemijskim i fizikalnim karakteristikama zida. Treba napraviti redoslijed zamjene zidnih elemenata podjelom zida u dijelove u kojima se može raditi naizmjenično. Zidne elemente koji su znatno oštećeni kao i one koji mogu prenijeti silu na područja u kojima se provodi zamjena treba poduprijeti radi ograničenja daljnjega širenja oštećenja. Uklanjanje se provodi čišćenjem morta iz sljubnica i uklanjanjem zidnih elemenata bez udaranja i vibracija. Istovremeno s uklanjanjem provodi se ugradnja novih elemenata, odozdo prema gore. Po završetku se područje spoja starih i novih zidnih elemenata brtvi. Prije uklanjanja podupirača preporuča se provjera novih sljubnica kako bi se izbjeglo slijeganje zbog skupljanja morta i progresivnog napredovanja opterećenja. Preporuka je da se sljubnice izvode manje debljine, čime se ograničava volumen morta, te postupno povećava razina opterećenja novoga dijela, čime se omogućava raspodjela naprezanja slična kao tijekom gradnje.



Slika 32. Ponovno zidanje dijela zida

Za ponovno zidanje dijela zida se koristi opeka punog normalnog formata Skupine 1, normalizirane tlačne čvrstoće 20N/mm^2 i vapneni mort M5, posmične čvrstoće $0,15\text{ N/mm}^2$ prema usklađenoj tehničkoj specifikaciji EN 998-2:2010.

D.1.10 SANACIJA VERTIKALNIH SLJUBNICA

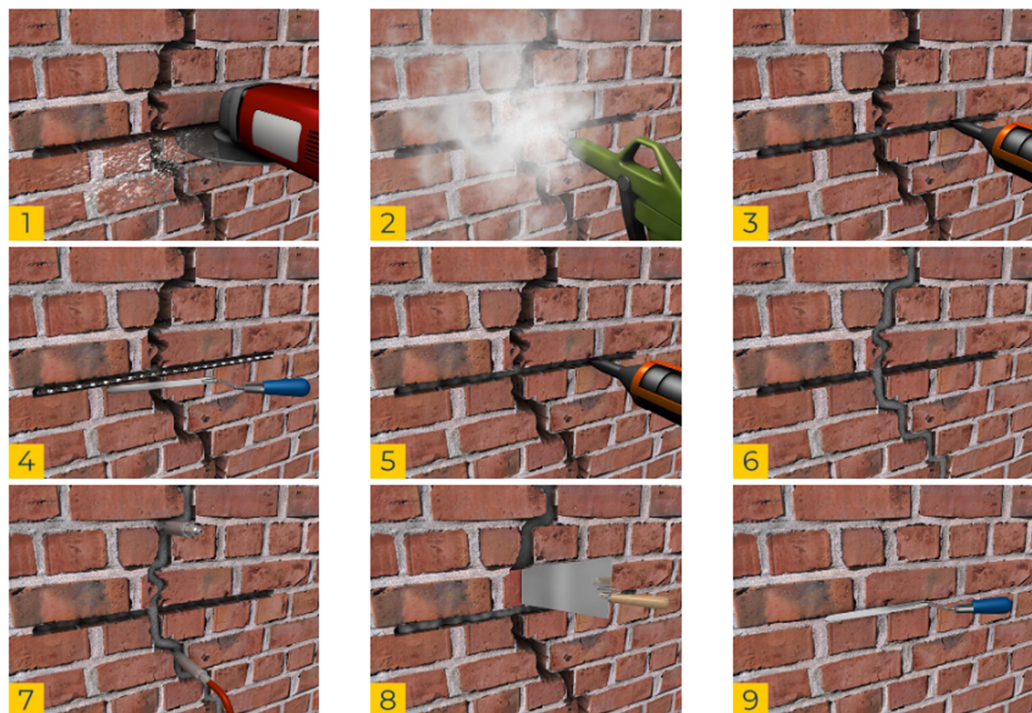
Do otvaranja vertikalnih pukotina na zidovima hodnika došlo je zbog pogrešnog zidanja. Vertikalne sljubnice nalaze se jedna iznad druge te su se na tim mjestima otvorile pukotine. Vertikalne pukotine sanirat će se ugradnjom spiralne armature u horizontalne sljubnice. Ugradnjom spiralne armature u sljubnice se znatno povećava otpornost zidova jer će armatura preuzeti vlačna i posmična naprezanja zbog dobre adhezije s mortom.



Slika 33. Preklopljene sljubnice koje se saniraju

- postupak sanacije pukotina:

Postupak započinje uklanjanjem žbuke na mjestima na kojima postoji vidljiva pukotina. Horizontalne sljubnice očistiti do dubine od 4 do 6 cm, odnosno do dovoljne dubine da bi čelična spirala kasnije bila obavijena mortom u minimalnoj širini od 1 cm sa svih strana. Sljubnice se potom čiste od prašine zrakom pod pritiskom, te se vodom pod niskim pritiskom uklone sve nečistoće. Na taj se način osigurava prionjivost i zaštita armature od korozije. Nakon čišćenja spojnicu čeličnu se armatura izrezuje na potrebu duljinu. U sljubnice se unosi sloj morta u debljini od 2 cm. Čeličnu armaturu treba postaviti tako da s obje strane pukotine ima duljinu od minimalno 50 cm. Postavlja se na vertikalnoj udaljenosti od 4 do 6 zidnih elemenata, spiralni anker je promjera \varnothing 6 mm. Prilikom ugradnje treba obratiti pozornost da ostane minimalno 15 mm dubine u sljubnici kako bi bilo dovoljno mjesta za postavljanje mase za fugiranje. Nakon izvršenoga "šivanja" pukotina, kako bi se dodatno konsolidirao zid od eventualnih mikro pukotina koje su se dogodile u samom zidu zbog izvanrednoga događaja, po potrebi se injektiranjem može zapuniti unutrašnjost zida na mjestima nastanka pukotina. Završna obrada provodi se sanacijskom žbukom za izravnavanje, popunjavanje neravnina i izjednačavanja s gornjim slojem žbuke. Prosječne debljine nanosa oko 2 cm. Žbuka se ugrađuje ručno na površinu prethodno navlaženu vodom.



Slika 34. Prikaz postupka sanacije ugradnjom spiralne armature

1. Uklanjanje žbuke u prethodno utvrđenim točkama ugradnje armature
2. Čišćenje sljubnica od prašine zrakom pod pritiskom
3. Injektiranje prvog sloja morta za sidrenje u debljini od 2 cm
4. Postavljanje spiralne armature u prvi sloj morta
5. Injektiranje drugog sloja morta za sidrenje u debljini od 2 cm
6. Injektiranje pukotine za dodatnu konsolidaciju zidu
7. Injektiranje pukotine odozdo prema gore pod niskim pritiskom (po potrebi)
8. Fine pukotine zatvoriti reparaturnim mortom R2 (po potrebi)
9. Završno popunjavanje sljubnica žbukom za izravnavanje.

D.1.11 POPRAVAK I STABILIZACIJA KROVIŠTA

Sanacija kosog krova

Nakon uklanjanja pokrova krovišta i drvene podkonstrukcije, potrebno je obaviti detaljan pregled konstruktivnih elemenata krovišta i **sanirati ili zamijeniti oštećene i dotrajale drvene elemente**. Posebnu pažnju obratiti na spojeve drvenih elemenata.

Mijenjaju se samo pojedini dijelovi. Zamjena oštećenih dijelova je kompliciran postupak jer su obično najoštećeniji dijelovi najopterećeniji i nateže dostupni – potrebno je stručno i pravilno podupiranje ostalog dijela konstrukcije. Konstrukciju je pri zamjeni potrebno rasteretiti, a kod podupiranja paziti da se dijelovi konstrukcije ispod ne optereće pretjerano. Pritom je neophodno zaštititi drvo odgovarajućim sredstvima.

U slučaju kada drvo ima uzdužne pukotine mogu se koristiti **sintetičke smole**. Druge solucije podrazumijevaju postavljanje **vilica** u cilju ostvarivanja povezanosti odvojenih dijelova, ojačanja uz korištenje **uzdužne čelične ploče**, spojene zakovicama međusobno ili uvezane zakovicama. Moguće je i postaviti **prednapregnuti kabel** duž, na odgovarajući način oblikovanih, linija, blizu dva lica nosača. Površina zidova neposredno ispod oslonaca drvenih greda je potencijalno slabo mjesto u okvakvim konstrukcijama i treba ih provjeriti i konsolidirati.

Nakon zamjene i sanacije drvenih konstrukcijskih elemenata krovišta, na rogovima se zatim postavlja daščana oplata debljine 2,5 cm. Pričvršćivanje dasaka vrši se sa vijcima za drvo duljine 70 mm, preko dasaka postavlja se paropropusna vodonepropusna folija.



Slika 35. Daščana oplata

Slijedi postavljanje podkonstrukcije krovišta (letve i kontraletve) i na kraju postavljanje pokrova. Između folije i pokrova ostaviti minimalno 3 cm zračnog otvora. Ozračnici se postavljaju otprilike po jedan na metar dužne krovišta.



Slika 36. Letve i kontraletve na foliji

Odzračivanje:

Duž cijele strehe krova treba osigurati ulaz zraka, a duž cijele dužine sljemena treba osigurati izlaz zraka. Protok zraka ispod crijepa uzrokovan je s jedne strane različitim tlakom zbog vjetra, a s druge strane termičkim uzgonom. Velike razlike u temperaturi zraka ispod crijepa, zatim duge i hladne kiše kao i druge vremenske neprilike, uzrokuju nastajanje vlage ispod crijepa. Uz pomoć odzračivanja sprječava se nastajanje vlage i time se štite letve i drvena krovna konstrukcija od truljenja i propadanja. **Krovište se mora odzračivati.** Dimenzioniranje provjetravanja krovnog prostora različito je za svaki krov. Najbolji ulaz zraka na strehi krova postiže se preko kontra letve. Za odzračivanje sljemena krova postoji više načina. Za odabir pravog načina odzračivanja naročito će utjecati dva faktora: nagib krova i dužina rogova. Krov mora imati sa svake strane sljemena i grebena jedan odzračni crijep na dužni metar.

D.1.12 SANACIJA TEMELJA

Potrebno je provesti istražne radove kako bi se utvrdilo njihovo stanje i da li je došlo do slijeganja.

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

E. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova gradnje iznosi 108. 759,05 € bez PDV-a.

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA
GORNJI LADUČ, k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

BROJ PROJEKTA: 2023-978

F. GRAFIČKI PRILOZI

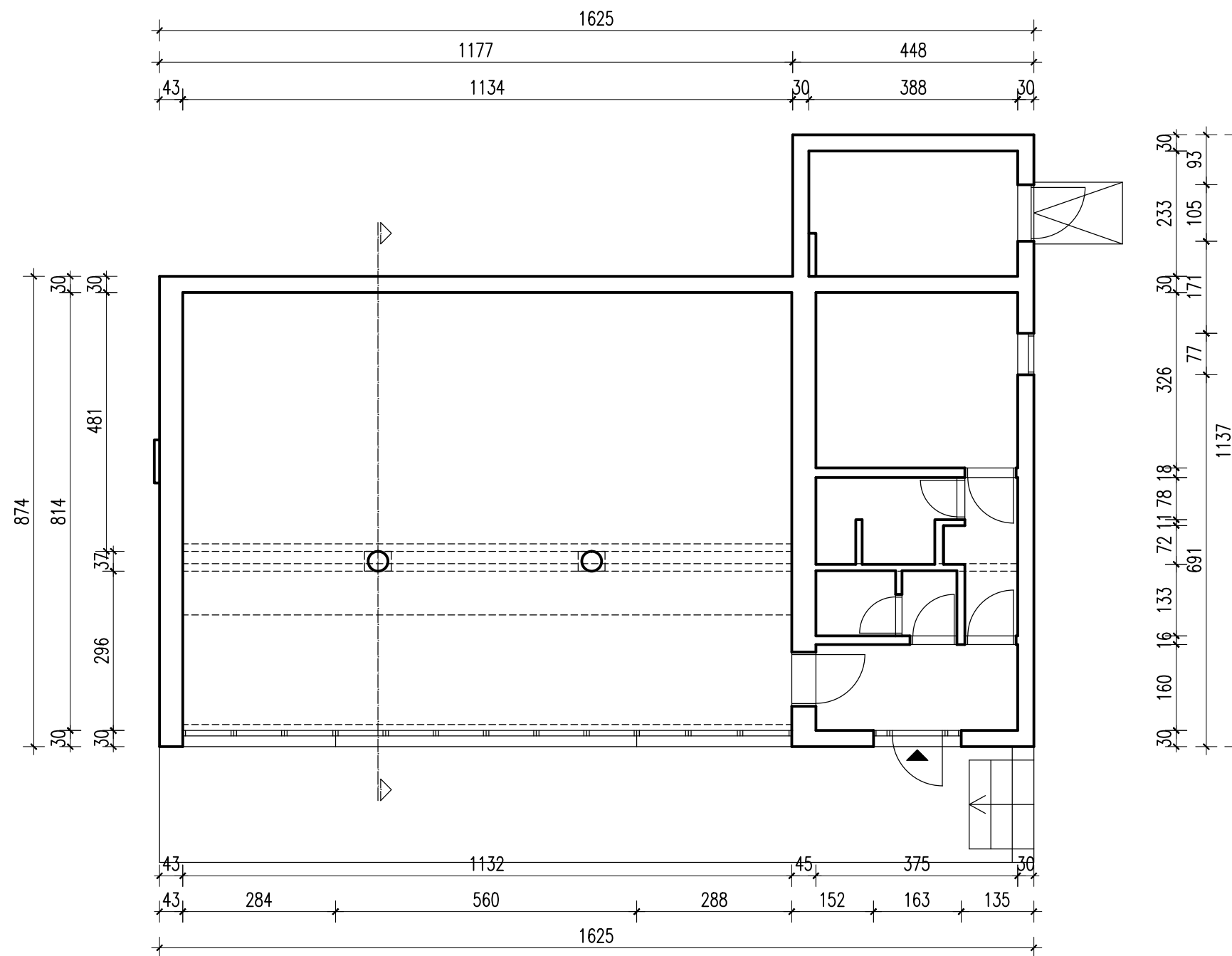
Prethodno izradi projektne dokumentacije, u svrhu iste, izvršeno je detaljno mjerenje te izrada nacrtu snimka postojećeg stanja zgrade (Info-g d.o.o., svibanj 2023., Igor Hranilović, dipl. ing. građ. G 212), temeljem čega su opisani konstruktivni elementi. Nacrta su priloženi u grafičkim priložima.

1. Tlocrt prizemlja 1	mj::1:100
2. Tlocrt prizemlja 2	mj::1:100
3. Tlocrt krova	mj::1:100
4. Presjek	mj::1:100
5. Južno i sjeverno pročelje	mj::1:100
6. Istočno i zapadno pročelje	mj::1:100

Projektant:

IGOR HRANILOVIĆ, dipl. ing. građ.

TLOCRT PRIZEMLJA 1 MJ 1:100



NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovšte nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

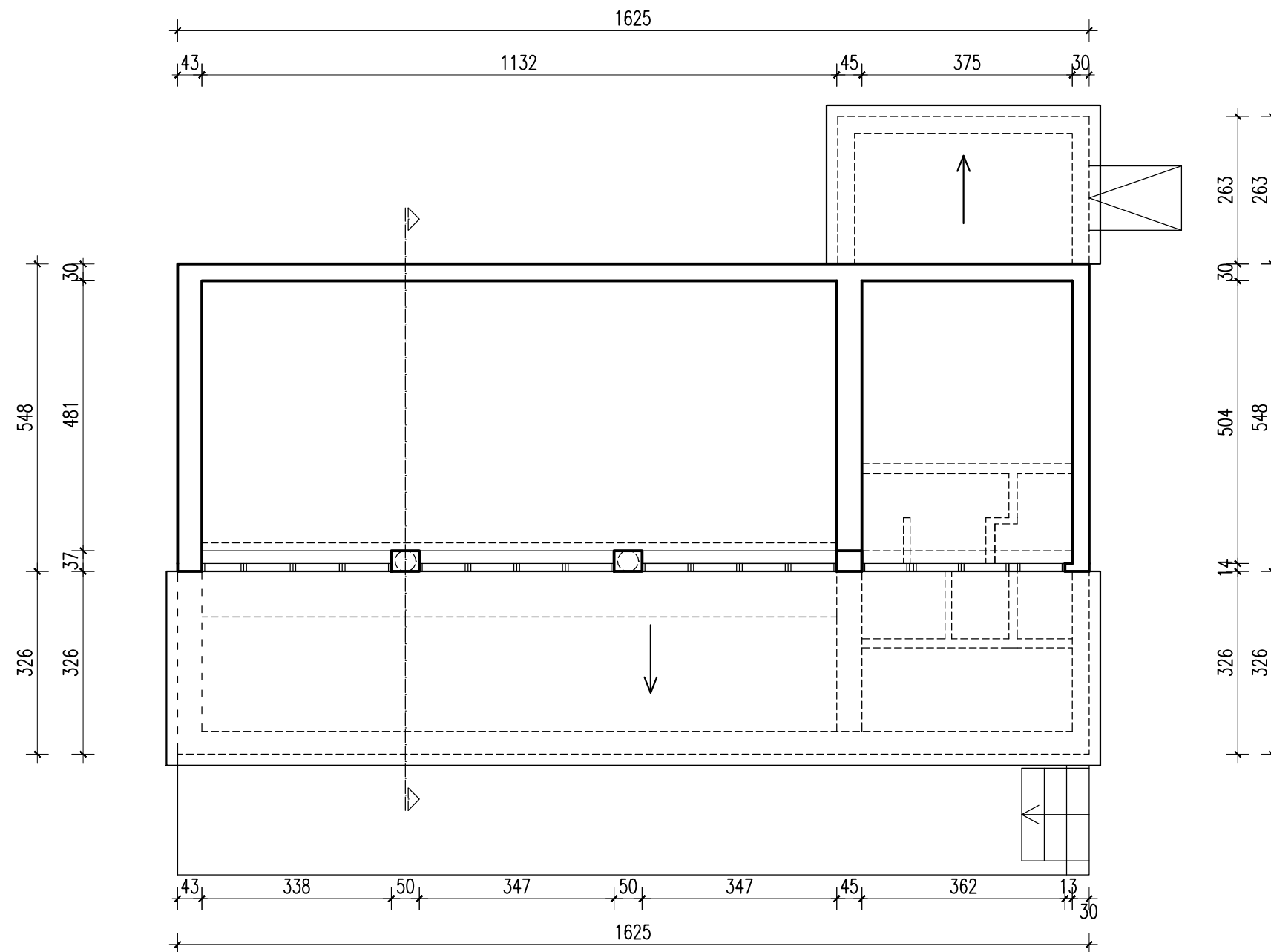
NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: MAKSIMIRSKA 110	INVESTITOR:	DJEČJI DOM ZAGREB Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb		
	GRADEVINA:	JAVNA ZGRADA		
PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl.ing.građ.	LOKACIJA:	k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč		
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	RAZINA:	GLAVNI PROJEKT		
	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA 1		
SURADNIK: Anita Piškor, arh.teh.	ZOP:	/	DATUM: svibanj 2023	BROJ NACRTA: 1
	BR. PROJEKTA:	2023-978	MJERILO: 1:100	

TLOCRT PRIZEMLJA 2 MJ 1:100



NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovšte nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

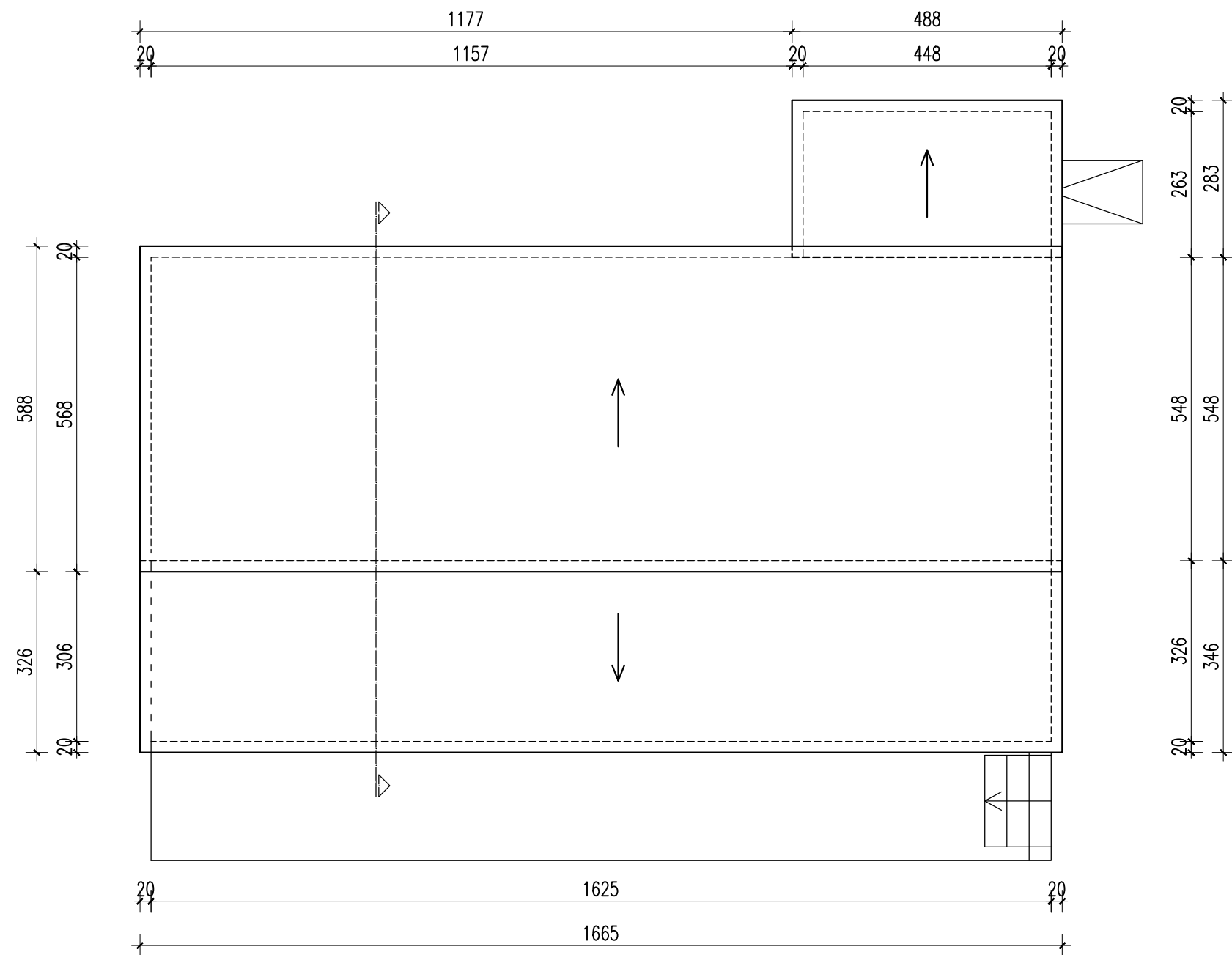
NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: MAKSIMIRSKA 110	INVESTITOR:	DJEČJI DOM ZAGREB Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb		
	GRAĐEVINA:	JAVNA ZGRADA		
Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. ing. građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	LOKACIJA:	k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč		
	RAZINA:	GLAVNI PROJEKT		
SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA 2			
SURADNIK: Anita Piškor, arh.teh.	ZOP:	/	DATUM: svibanj 2023	BROJ NACRTA: 2
	BR. PROJEKTA:	2023-978	MJERILO: 1:100	

TLOCRT KROVA MJ 1:100



NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovšte nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

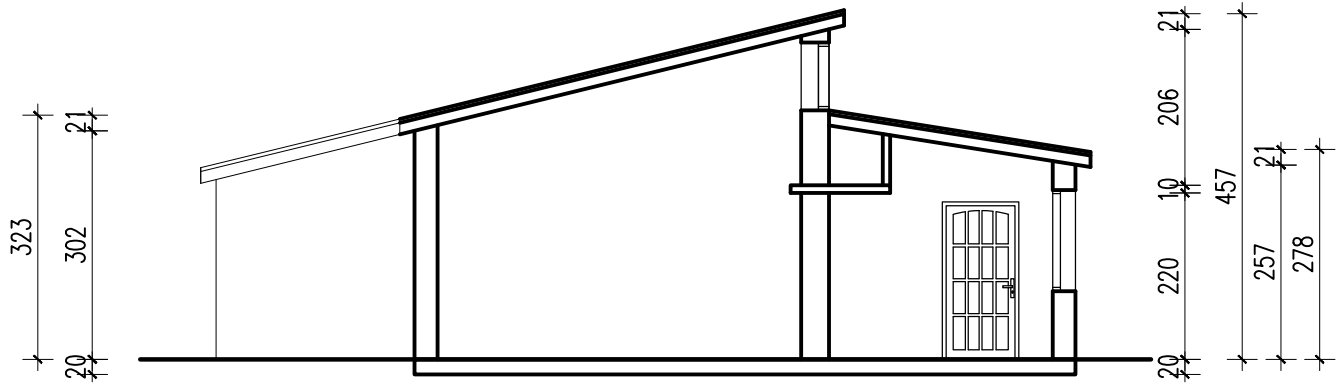
NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: MAKSIMIRSKA 110	INVESTITOR:	DJEČJI DOM ZAGREB Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb		
	GRADEVINA:	JAVNA ZGRADA		
Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽINERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 212	LOKACIJA:	k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč		
	RAZINA:	GLAVNI PROJEKT		
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA			
ZOP:	/	DATUM:	svibanj 2023	BROJ NACRTA: 3
SURADNIK:	Anita Piškor, arh.teh.	BR. PROJEKTA:	2023-978	

PRESJEK MJ 1:100



NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovište nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

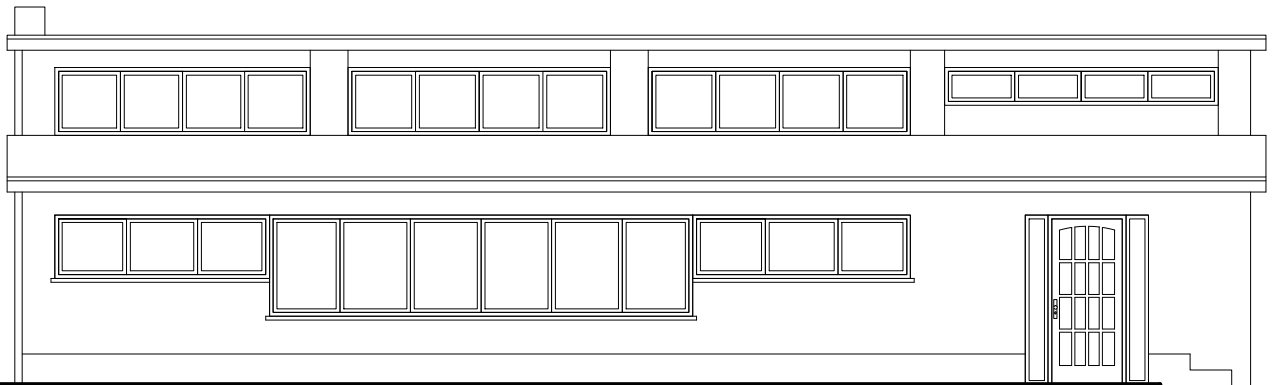
NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o. za graditeljstvo i informatiku 10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B URED: MAKSIMIRSKA 110	INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb		
	GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA		
Igor Hranilović, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽINERA GRAĐEVINARSTVA Igor Hranilović dipl. inženjer građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 212	LOKACIJA: k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč		
	RAZINA: GLAVNI PROJEKT		
	SADRŽAJ: PRESJEK		
	ZOP: /	DATUM: svibanj 2023	BROJ NACRTA:
	SURADNIK: Anita Piškor, arh.teh.	BR. PROJEKTA: 2023-978	MJERILO: 1:100

JUŽNO PROČELJE MJ 1:100



SJEVERNO PROČELJE MJ 1:100



NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovšte nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: MAKSIMIRSKA 110

Igor Hranilović, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Igor Hranilović
dipl. inženjer građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 212

INVESTITOR:

DJEČJI DOM ZAGREB
Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA:

JAVNA ZGRADA

LOKACIJA:

k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč

RAZINA:

GLAVNI PROJEKT

SADRŽAJ:

JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE

ZOP:

/

DATUM: svibanj 2023

BROJ NACRTA:

SURADNIK: Anita Piškor, arh.teh.

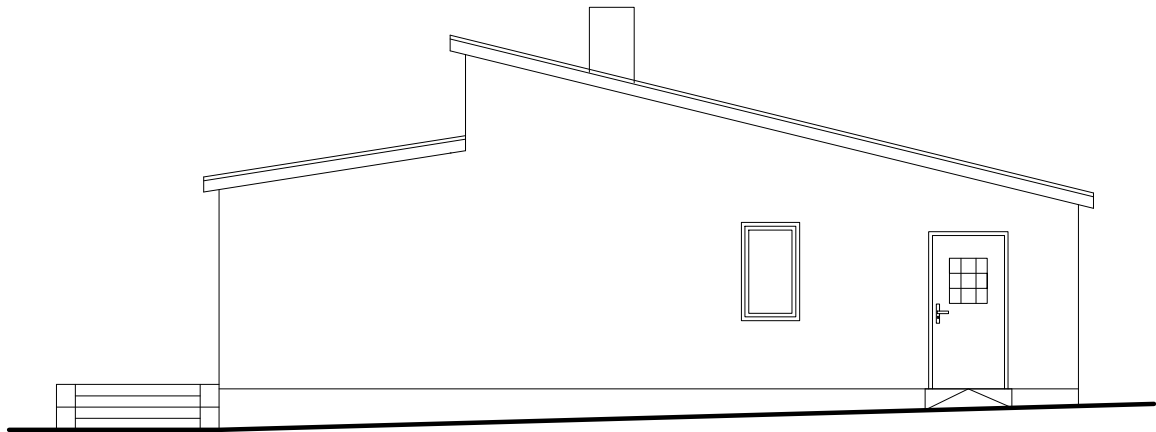
BR. PROJEKTA:

2023-978

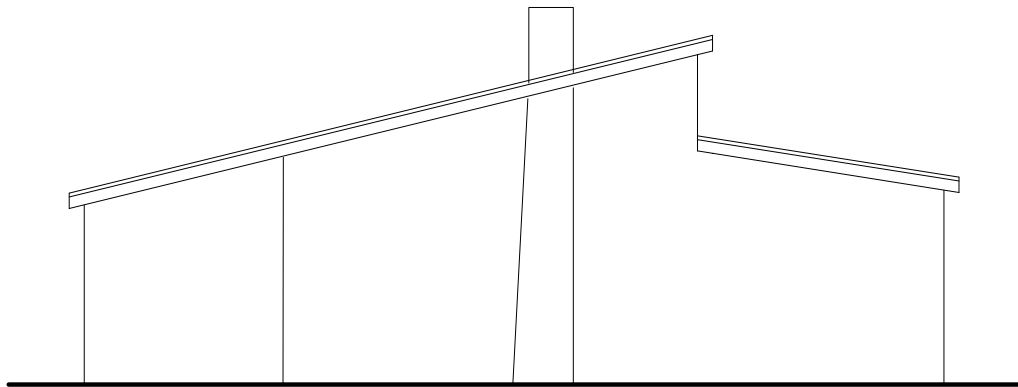
MJERILO: 1:100

5

ISTOČNO PROČELJE MJ 1:100



ZAPADNO PROČELJE MJ 1:100



NAPOMENA: Sve pukotine potrebno je sanirati, ovisno o veličini i elementu gdje se nalaze, prema mjerama danim u statici.

NAPOMENA: Sve mjere potrebno je provjeriti na licu mjesta prije izvođenja. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Prilikom vizualnog pregleda građevine, krovište nije bilo dostupno pregledu. Prije početka izvođenja radova potrebno je utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Potrebno je provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novima. Ukoliko se uoči odstupanje od pretpostavljenih dimenzija potrebno je kontaktirati projektanta i korigirati proračun.

NAPOMENA: Grafički prilozi su izrađeni u skladu s mogućnostima pristupanja prostorima zgrade. Mjerenje je provedeno za dostupne dijelove građevine, dok su ostale dimenzije pretpostavljene.

INFO-G d.o.o.

za graditeljstvo i informatiku
10 000 ZAGREB, D. SVETICE 83B
URED: MAKSIMIRSKA 110

Igor Hranilović, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Igor Hranilović
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 212

INVESTITOR:

DJEČJI DOM ZAGREB
Ulica Vladimira Nazora 49, 10000 Zagreb

GRAĐEVINA:

JAVNA ZGRADA

LOKACIJA:

k.č. 9/1 k.o. 335720 Laduč

RAZINA:

GLAVNI PROJEKT

SADRŽAJ:

ISTOČNO I ZAPADNO PROČELJE

ZOP:

/

DATUM: svibanj 2023

BROJ NACRTA:

SURADNIK: Anita Piškor, arh.teh.

BR. PROJEKTA:

2023-978

MJERILO: 1:100

6

INVESTITOR: DJEČJI DOM ZAGREB, PODRUŽNICA LADUČ
Zagrebačka ulica 106, 10 292 Šenkovec

GRAĐEVINA: JAVNA ZGRADA

LOKACIJA: GORNJI LADUČ
k.č. 9/1, k.o. 335720 Laduč

NAZIV PROJEKTA: PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU
OBNOVU ZGRADE

BROJ PROJEKTA: 2023 - 978

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

IZRAĐIVAČ: INFO-G d.o.o.
Donje Svetice 83B
10000 Zagreb

PROJEKTANT: Igor Hranilović, dipl. ing. građ., G212

SURADNICI: Ljiljana Brkić, mag. ing. aedif.

DIREKTOR: Igor Hranilović, dipl. ing. građ., G212

MJESTO I DATUM: Zagreb, svibanj 2023.

I OPĆI UVJETI UZ TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKIH RADOVA

Prije pristupanja svim radovima (kao skidanje oštećenih dijelova konstrukcije, pročelja, završnih obrada površina, demontaže opreme i slično) potrebno je obaviti prethodni pregled s nadzornim inženjerom i unaprijed dogovoriti potreban obim posla.

Prilikom izrade ponude potrebno je poštivati trenutno važeći Zakon o javnoj nabavi i sve ostale prateće zakone i pravilnike.

Sva rušenja i demontaže pojedinih dijelova građevine izvoditi pažljivo. Kod izvođenja pojedinih vrsta radova zabranjena je upotreba teških alata, kompresora ili sličnih uređaja koji mogu posredno prouzročiti štetu na konstruktivnim dijelovima građevine. Rušenja izvoditi tek kada su izvršena sva potrebna rasterećenja, podupiranja, osiguranja i isključivanja instalacija od nadležnih institucija. Prilikom rušenja potrebno je razvrstavati otpad te ga sukcesivno odvoziti na za to predviđene gradske deponije, a elemente koji će se ponovno ugrađivati, demontirati što pažljivije, te ih skladištiti na gradilištu odnosno na suho i sigurno mjesto za popravak i ponovnu ugradnju. Ako se prilikom rušenja i demontaže naiđe na nepredviđene detalje ili se uoče opasnosti od rušenja ili ugrožavanja okolnih elemenata građevine, izvođač je dužan o tome odmah obavijestiti projektanta. Prije početka rušenja i demontaža kvalificirana i stručna osoba mora odpojiti sve instalacije i osigurati gradilište.

Sve radove izvesti prema opisima pojedinih stavki troškovnika, općim smjernicama iz pojedinih grupa radova, detaljima, i svim važećim tehničkim propisima i standardima, kao i uputstvima proizvođača materijala, te pravilima struke i građevinskim normama. Za izvođenje svih radova uvjetuje se rad sa stručno osposobljenom radnom snagom za pojedine vrste radova prema Zakonu o gradnji (NN 20/17), sa propisanom kvalitetom materijala koja mora odgovarati postojećim tehničkim propisima i važećim Hrvatskim standardima. Ako neke stavke imaju nejasan i nedovoljan opis, onda svaki "započeti" opis pojedine stavke znači cjelokupnu izradu te stavke, to jest nabavu, dopremu materijala, sve prijenose i prijevoze, izradu, skidanje oplata, zaštitu, njegovanje pojedinih elemenata po izradi i nakon ugradbe, odvoz viška materijala na gradski deponij, kao i ostalo. Bez posebne nadoplate potrebno je obuhvatiti sve elemente navedene kako slijedi:

- a) izvođač radova dužan je prije početka radova provjeriti kote postojećeg stanja terena u odnosu na relativnu kotu (+/-0,00) kod svih ulaza i kod svih unutrašnjih podnih ploča kao i za ulazne instalacije,
- b) utvrditi kotu 0,00 i obilježiti je na gradilištu kao referentnu točku,
- c) ukoliko se ukažu eventualne nejednakosti između projekta i stanja na gradilištu izvođač radova dužan je pravovremeno o tome izvjestiti investitora, projektanta i nadzornog inženjera te shodno tome zatražiti potrebna objašnjenja,
- d) sve mjere u projektima provjeriti na gradilištu prije narudžbe materijala ili gotovih proizvoda.
- e) provjera količina troškovnika obaveza je Izvođača radova, kao i izrada dokaznice izvedenih radova unutar građevinske knjige

MATERIJAL

Pod stavkom materijal podrazumijeva se dobavna cijena materijala, to jest cijena glavnih i pomoćnih materijala potrebnog za ugradnju do kompletne gotovosti. U tu cijenu potrebno je uključiti i cijenu prijevoza bez obzira na vrstu prijevoznog sredstva, udaljenost, te eventualne potrebne utovare, istovare i prijenose do skladišta i do mjesta ugradbe. U cijeni materijala je i cijena čuvanja, zaštite i skladištenja materijala do ugradnje. Prema Zakonu o gradnji (Narodne novine 20/17) potrebno je uzimanje uzoraka - probnih kocki - za beton, te ugradnja samo onih materijala koji imaju važeće ateste. Svu dokumentaciju o dokazu kvalitete materijala prikuplja izvođač radova i po završetku predaje Investitoru.

RAD

U kalkulaciji rada treba uključiti sav potreban rad, kako glavni tako i pomoćni, te kompletan unutarnji prijenos bilo ručni bilo pomoću strojeva. Ujedno treba uključiti rad oko zaštite gotovih elemenata konstrukcije, zidova, podova i ostalih dijelova građevine od štetnih utjecaja vrućine i hladnoće kao i pohranu sa čuvanjem elemenata skinutih sa građevine koji će se naknadno ugraditi na građevini.

SKELA

Sve vrste pomoćnih skela bez obzira na visinu, ulaze u jediničnu cijenu dotične stavke troškovnika dok se fasadna skela posebno obračunava . Sva potrebna skela mora biti postavljena na vrijeme kako ne bi nastao nepotrebnii zastoju u radu na građevini. Pod pojmom skela podrazumijeva se i prilaz istoj te ograda do skidanja skele. Ujedno su tu uključeni prilazi i mostovi za betoniranje konstrukcija i slično. Fasadnu skelu potrebno je obavezno uzemljiti na temeljni uzemljivač građevine.

OPLATA

Kod izrade oplata predvidjeti podupiranja, uklještenja kao i postavu na mjesto te njeno skidanje u vremenskom roku predviđenom za pojedine konstruktivne elemente. Stavkom se također podrazumijeva mazanje oplata prije betoniranja te čuvanje iste po skidanju sa sortiranjem elemenata za ponovnu upotrebu. Cijenom je obuhvaćen sav potreban rad kako glavni tako i pomoćni, te svi tipovi prijenosa bilo ručnih bilo pomoću strojeva. Sva potrebna oplata za izvedbu stavki uključena je u cijenu stavke.

IZMJERA

Ukoliko u pojedinoj stavci troškovnika nije definiran način obračuna radova, isti se obračunava prema važećim građevinskim normama u Republici Hrvatskoj. Kod paušalnog obračuna izvođač mora sam procijeniti vrijednost pojedinih stavaka koje se obračunavaju u stavci te isti izvesti bez prava na dodatne iznose.

Prije nuđenja stavki obavezno je izvršiti uvid na licu mjesta. Također je sve dimenzije potrebno mjeriti na licu mjesta.

FAKTOR

Na jediničnu cijenu radne snage, izvođač radova ima pravo zaračunati faktor prema postojećim privremenim instrumentima, a na temelju Zakonskih propisa koji reguliraju tu tematiku. Povrh toga, izvođač radova ima pravo faktorom obuhvatiti i sljedeće radove, a nakon pregleda i upoznavanja gradilišta i dokumentacije, koji se neće zasebno platiti kao naknadni rad i to:

- a) cjelokupnu režiju gradilišta uključivo dizalice, mostove, sitnu mehanizaciju i ostalo
- b) najamne troškove posuđene mehanizacije koju izvođač ne posjeduje,
- c) nalijeganje terena prije betoniranja temelja,
- d) sva ispitivanja materijala bilo na gradilištu bilo u laboratorijima, ishodovanje atesta,
- e) barake (kontejnere) za smještaj radnika, ureda gradilišta, nadzorne službe,
- f) izrada privremenog sanitarnog čvora za radnike i upravu gradilišta prema sanitarnim propisima,

- g) uskladištenja materijala u barakama ili na platoima izvedenim za tu svrhu,
- h) uređenje gradilišta po izvedenim radovima sa odvozom otpadnih materijala,
- i) rastavljanje - demontaža baraka, kontejnera i platoa po završetku radova,

Sve navedeno vrijedi i za sve kooperante i radove predviđene ovim troškovnikom, bez obzira na vrstu. Izvođač ima pravo na maržu u postotku koji će odrediti samostalno, a u okvirima važećih propisa koji reguliraju tu materiju.

OSIGURANJE OBJEKTA I GRADILIŠTA TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA

Izvođač je dužan o svom trošku osigurati gradilište i objekt od štetnog utjecaja vremenskih nepogoda i svih mogućih drugih oštećenja za vrijeme trajanja izvođenja. Svaka šteta koja bi bila prouzročena na građevini, vozilima, susjednim građevinama, okolišu ili prolaznicima tijekom izvođenja radova, a nepažnjom Izvođača, pada na teret Izvođača radova koji ju je dužan otkloniti, tj. nadoknaditi štetu u roku kojeg će utvrditi sa Investitorom.

UREĐENJE I ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Uređenje i organizacija gradilišta, organizacija i postavljanje radnih prostora, skladišta, površine za privremeno odlaganje srušenog materijala, montažni WC, natpisi, dobava, postavljanje i korištenje naprava za vertikalni i horizontalni transport ljudi, materijala i alata, upozorenja te odvozi smeća. Uključivo naknade za potrebno zauzimanje javne gradske površine za organizaciju gradilišta. Stavka uključuje izradu vodovodnog i elektroenergetskog priključka iz zgrade a u dogovoru sa predstavnikom investitora. U cijenu uključiti i izradu plana gradilišta. Troškove potrošnje struje i vode snosi investitor.

ČUVANJE GRADILIŠTA

Nadzor nad gradilištem, te svim alatima, strojevima i materijalom pada na teret Izvođača radova.

JEDINIČNA CIJENA

U jediničnu cijenu uključena je nadoknada za sav potreban rad i materijal potreban za izvođenje svake pojedine stavke (gotovost stavke je do njezine pune funkcije), ako u stavci troškovnika nije drugačije rečeno. Jedinična cijena uključuje i izvođenje svih pomoćnih i pripremnih radnji, kao i sve potrebne pomoćne utovare, pretovare i Transporte, te odvoz materijala na javnu, registriranu deponiju ili deponiranje materijala na mjesto koje odredi investitor.

Cijene ponuđene troškovnikom uključuju sve građevinske strojeve, radnike, kontrolu kvalitete, materijala i rada (sve ateste), montažu, osiguranje, dobit, poreze i davanja, te potrebne radnje, troškove organizacije i mjere koje nalažu Zakon o prostornom uređenju i gradnji, Zakon o zaštiti na radu i Zakon o zaštiti od požara, zajedno sa svim rizicima, odgovornostima i obvezama navedenim ili nagovještenim ugovorom.

U jediničnu cijenu svakog ponuđenoga rada uključene su i sve zaštite u smislu zaštite na radu i zaštite samih radova, kao npr. potpore, radne i fasadne skele, rad na visini iznad 3,5 m, privremene ograde, pristupi, korištenje autodizalice i dr., ukoliko u pojedinoj stavci nisu posebno spomenute.

Jedinične cijene stavaka sadrže sve potrebne radnje za uklanjanje građevinskih elemenata, kao čišćenje, sortiranje, prijenose, prijevoze, deponiranje u prostoru ili izvan zgrade, skladištenje i transportiranje na mjesto koje odredi nadzorni inženjer investitora. Također sadrže i sve licence za zbrinjavanje i troškove zbrinjavanja građevinskog i ostalog otpada na ovlaštene deponije, uključivo i opasne otpade.

Jedinične cijene stavaka sadrže sve zaštite postojećih ploha i elemenata zgrade, kao i sve privremene demontaže ili ostale radnje koje ovise o tehnologiji izvođenja radova.

Jedinične cijene sadrže zaštitu prozora i vrata PVC folijama na način da se ista pričvršćuje na štokove pomoću drvenih letvica ili čavličima a koje je sve uključeno u stavku. Nakon izvedenih radova zaštita se skida i odlaže na gradilišni deponij.

Jedinične cijene sadrže zaštitu krovnih ploha nadstrešnica terasa VI kata - dvorišni dio objekta ,pvc folijama te izrada zaštite i pristupa mosnicima širine 1,0-1,2 m a koje služe za prilaz vertikalnim dijelovima fasade iznad krovne plohe nadstrešnice.

U jediničnoj cijeni izvođač ima pravo zaračunati faktor na temelju zakonskih propisa, koji sadrži sve režijske troškove, kao i troškove prouzročene tehničkim uvjetima izvođenja radova.

Izvoditelj treba ispuniti sve količine i cijene za sva poglavlja radova opisanih troškovnikom.

Smatra se da je izvoditelj obišao i detaljno ispitao gradilište i okolinu, da se upoznao s položajem i stanjem prometnica na lokaciji, da je ispitao i provjerio postojeće izvore za opskrbu materijalom, kao i sve ostale okolnosti koje su od utjecaja na izvođenje radova i formiranje jedinične cijene.

KVALITETA IZVEDENIH RADOVA

Izvoditelj radova odgovara za kvalitetu izvedenih radova i ugrađenih materijala. Svi radovi moraju biti izvedeni u skladu s propisima, tehničkim uvjetima i pravilima struke. Kvaliteta ugrađenog materijala utvrđuje se ispitivanjem od za to ovlaštene institucije, kao i važećim atestima. Po primopredaji građevine svi atesti se predaju investitoru na korištenje, kao i projekti izvedenog stanja, koji čine arhivsku dokumentaciju zgrade, i ujedno su dokumenti za ishođenje uporabne dozvole. Za izvedene radove, svoje i svojih kooperanata, investitoru odgovara isključivo izvoditelj, kao nositelj svih ugovorenih radova.

Po završetku radova kvalitetu izvedenih radova treba ustanoviti zapisnički s nadležnim Nadzornim inženjerom. Ukoliko se ustanovi da su pojedini radovi izvedeni nekvalitetno, Izvođač je dužan iste ponovno izvesti u traženoj kvaliteti ili naručiti kod drugog Izvođača, a sve u roku i na svoj trošak.

Drvena sendvič konstrukcija: Zahtijevani nivo kvalitete obrade površina svih unutarnjih i vanjskih zidova je Q3 i Q4 (pripremljeno za završno unutarnje ličenje, odnosno završni fasadni sloj).

PREGLEDI

Potrebno je uključiti prethodne i kontinuirane preglede te odobrenja odnosno suglasnosti od strane predstavnika konzervatora.

ČIŠĆENJE OBJEKTA

Izvoditelj je dužan kontinuirano tijekom izvedbe radova čistiti gradilište i građevinu, te nakon izvedbe svih ugovorenih radova i prije primopredaje objekta investitoru sve fino očistiti, te otpadni materijal odvesti na gradski deponij.

ATESTI ZA IZVEDENE RADOVE

Izvođač je dužan posjedovati ili ishodovati sve zakonom i troškovnikom predviđene ateste za sve ugrađene materijale i izvedene radove, a u svemu prema Zakonu o gradnji NN 20/07, Zakonu o zaštiti od požara NN 92/10 te Zakona o zaštiti na radu NN71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18. Izvoditelj je dužan sve ateste dostavljati investitoru tijekom izvođenja.

OBRAČUN IZVEDENIH RADOVA

Obračun izvedenih radova radi se preko ovjerene građevinske knjige, prema stvarno izvršenim količinama, ukoliko Ugovorom o izvođenju radova nije drukčije rečeno.

U troškovniku je opisan način izvođenja pojedinih radova. Izvođenje onih radova koji nisu posebno opisani troškovnikom, treba biti u skladu s važećim normama i standardima, običajima, pravilima građenja i uzancama. Za sve tako izvedene radove izvoditelj nema prava na dodatnu odštetu ili promjenu jedinične cijene izražene u ponudi, osim ako to nije specificirano u posebnoj ponudi za predmetne radove, koja je ovjerena od investitora ili od nadzornog inženjera.

U slučaju da izvođač neke radove izvede materijalom kvalitetnijim od predviđenog, a da za to nije prethodno ishodio odobrenje investitora, nema pravo nadoknade za povećanje troškova izvedbe.

U slučaju da izvođač radova izvede neke radove čija bi kvaliteta bila u suprotnosti s predviđenim kvalitetom i opisom, dužan je o svom trošku iste srušiti i ukloniti, te ponovno izvesti onako kako je to predviđeno projektom dokumentacijom.

Ako se pokaže potreba za izvedbom radova koji nisu predviđeni troškovnikom, izvođač radova mora prethodno za izvedbu istih dobiti odobrenje od predstavnika investitora, odnosno Nadzornog inženjera, te s istim utvrditi cijenu izvedbe (dostaviti analizu cijene) i sve to unijeti u građevinski dnevnik.

U slučaju nekih nejasnoća glede obračuna primijenit će se odredbe građevinskih normi i ostalih službenih tehničkih normativa i propisa.

Količine su stvarne površine te nisu uvećane za postotak zbog rezanja pločica. Prilikom nabavke pločica potrebno je predvidjeti 5-10% više od stvarne površine. Pod stavku 'rad' podrazumijevaju se ruke, nabava i ugradnja fleksibilnog ker. ljepila, križica za razmak, mase za fugiranje i kutnih lajsni.

TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU RADOVA

Prilikom izvedbe radova izvođač je dužan pridržavati se odredbi važećih propisa, normativa, standarda i uzanci te sve radove izvesti kvalitetno i solidno. Nekvalitetno izvedeni radovi neće se obračunati sve dok se ne uklone uočeni nedostaci.

Izvoditelj je dužan do primopredaje građevine ukloniti sve građevinskim dnevnikom evidentirane nedostatke. Sanacija nedostataka pada na teret izvoditelja. Za nedostatke koji ne ugrožavaju stabilnost konstrukcije, a ne uklone se do konačnog obračuna, investitor ima pravo ugovoriti sa drugim izvoditeljem, a pri konačnom obračunu isti odbiti prvom izvoditelju.

Opaska: izračun količina za predmetnu građevinu.

Kod izrade betona na gradilištu pomoću mješalica, voditi računa o zadanim markama betona, kao i dodacima aditiva za plastičnost i vodonepropusnost.

Prije izvođenja radova treba provjeriti kvalitetu svih materijala koji se ugrađuju i izvesti radove u skladu s detaljima izvedbe i opisom iz troškovnika. Prije izvođenja treba obavezno izvršiti izmjeru na licu mjesta. Eventualne promjene u detaljima ili materijalu treba izvoditelj dogovoriti s projektantom ili nadležnim nadzornim inženjerom.

Zabranjena je upotreba materijala (osnovnog ili pomoćnog) koji nije predviđen opisom, nacrtima i detaljima, te odgovarajućim normama ili tehničkim uvjetima za izvođenje istih. Ukoliko izvoditelj ipak izvede radove na neodgovarajući način ili od neodgovarajućih materijala, dužan je o tome upozoriti nadzornog inženjera i dogovorno riješiti, te zapisnički ustanoviti kvalitetu izvođenja radova.

Ukoliko prije početka izvođenja radova izvoditelj ustanovi da je došlo do promjene uvjeta za izvođenje radova, dužan je o tome upozoriti nadzornog inženjera i dogovorno riješiti, te zapisnički ustanoviti kvalitetu izvođenja radova.

Pri radu treba primjenjivati sve potrebne mjere zaštite na radu, naročito zaštite od požara. Ukoliko nadzorni inženjer uoči da se izvođač ne pridržava ovih pravila, može mu zabraniti daljnji rad dok ga ne organizira u skladu s pravilima.

Izvođač je također obavezan izraditi elaborat o zaštiti na radu na gradilištu, a prema važećem pravilniku o zaštiti na radu, izraditi privremeno prometno rješenje ukoliko je potrebno, izvjesiti tablu s podacima o građevini, Investitoru, Izvođaču, Projektantu i Nadzoru.

Prilikom izvođenja radova, izvoditelj treba zaštititi sve susjedne plohe, dijelove konstrukcije i prethodno izvedene radove na prikladan način, a u skladu s pravilima, tako da ne dođe do njihovog oštećenja.

Troškove zaštite treba izvoditelj uračunati u jediničnu cijenu. Ukoliko ipak dođe do oštećenja prethodno izvedenih radova za koje je odgovoran izvoditelj ili njegov kooperant, dužan ih je o svom trošku dovesti u stanje prije oštećenja, ili naručiti iste radove kod drugog izvoditelja na svoj teret. Popravak treba izvesti u primarno određenom roku ili dogovorno.

Sve stavke troškovnika ukoliko ima nekih nejasnoća, izvođač će pojasniti s projektantom prije ulaska u posao, jer se nakon početka radova neće tolerirati nikakve nejasnoće opisa stavki i tražiti će se besprijekorno izvršenje istih u smislu kakvim ih je projektant zamislio i definirao. Prije narudžbe materijala po stavkama, izvođač je dužan prekontrolirati iste i uzeti stvarne mjere na licu mjesta kako ne bi došlo do štete uslijed krivih podataka po pitanju količine radova i produženja roka zbog naknadnih narudžbi istih.

Sve elemente opreme, namještaja, konstrukcija, koje nisu tipizirane, ili nisu u standardnom programu proizvođača, tj. nemaju popratnu dokumentaciju i ateste, izvođač radova je dužan prije izrade navedenih elemenata izraditi radioničke nacрте, obavezno ih ovjeriti kod nadzornog inženjera i projektanta, a tek potom krenuti u izradu tih elemenata.

Izvoditelj treba kvalitetu ugrađenih materijala i stručnosti radnika dokazati odgovarajućim atestima i uvjerenjima izdanim od strane za to ovlaštene institucije.

Građevinski dnevnik i knjigu vodi izvođač radova i svakodnevno upisuje potrebne podatke predviđene Zakonom .

Tijekom radova i po njihovom završetku, izvoditelj je dužan čistiti radni prostor.

Izvođač radova mora svaku promjenu u toku gradnje, kako u konstrukciji tako i u instalacijama, ucrtati u nacrtu dokumenataciju i po završetku radova predati Investitoru kao nacrt izvedenog stanja.

Izvoditelj je također dužan ukloniti sve zaštitne i pomoćne konstrukcije u roku koji je predviđen za izvođenje radova i na svoj trošak. Po završetku radova kvalitetu izvedenih radova treba izvoditelj ustanoviti zapisnički s nadležnim nadzornim inženjerom. Ukoliko se ustanovi da su radovi izvedeni nekvalitetno, izvoditelj je dužan iste ponovno izvesti u traženoj kvaliteti ili iste naručiti kod drugog izvoditelja, a sve u roku i na svoj trošak.

VAŽNO: Predmetni radovi izvode se u dijelu poslovnog objekta sa javnim sadržajima, koji tijekom cijelog toka izvođenja radova mora biti u funkciji. Postupci iz ovog troškovnika koji onemogućuju redovan rad u objektu (pon-pet, 7.00-16.00 h) morati će se raditi u poslijepodnevnim satima, noću ili tijekom vikenda, odnosno selektivno dio po dio radova. Također, izvođač mora u svojoj poudi predvidjeti povećane troškove koji mogu nastati uslijed specifičnog radnog vremena odnosno dužeg roka izvođenja radova, koje će iziskivati određeni radovi. Naknadno se ne može zatražiti povećanje cijene za rad u drugoj smjeni, noćni rad ili rad vikendom, kao niti opravdano produljenje roka izvođenja na osnovi predviđenih radova.

U slučaju nastanka opravdanih nepredviđenih radova, potrebno je napraviti aneks ugovora.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Prije ugradnje glavni projektant, projektant izvedbenog projekta i nadzorni inženjer izdaju potvrdu finalnih mjera, detalja ugradbe, završne obrade, boja i tonova.

Izvedba čelične konstrukcije u svemu prema važećim propisima i pravilnicima.

Za izvedbu cijelokupne čelične konstrukcije izvođač bravarskih radova dužan je osigurati sve Cijenom moraju biti obuhvaćeni svi troškovi vezani na nabavu i izradu (u skladu s projektnom dokumentacijom) kao i svi ostali potrebni (direktni i indirektni) radovi, postupci i materijali neophodni za ispravnu izvedbu i montažu konstrukcije.

S izvođenjem čelične konstrukcije smije se započeti isključivo nakon odobrenog izvedbenog projekta od strane projektanta konstrukcije.

Stavke generalno obuhvaćaju:

Nabavku materijala i izradu čelične konstrukcije u radionici (u skladu sa glavnim i izvedbenim projektom konstrukcije te radioničkim nacrtima), uključujući sve dodatne predradnje (pripremu za rezanje na CNC uređajima i sl.).

Montažu ankera i sidrenih sklopova ispod stupova čelične konstrukcije na spoju sa armiranobetonskom konstrukcijom.

Montažu čelične konstrukcije. Uključuje sve radove, alate i strojeve (dizalice, platforme i sl.) potrebne za montiranje konstrukcije do potpune gotovosti.

Podlijevanje mortom za podlijevanje visoke čvrstoće ispod čeličnih stopa stupova nije uključen u ovu stavku. Ovu stavku mora ponuditi izvođač betonskih radova u dogovoru sa izvođačem čelične konstrukcije.

Generalno, čelična konstrukcija izvodi se od profila koji trebaju biti u skladu sa normom EN 10025-2.

Kvaliteta čelika za izradu čelične konstrukcije je S235.

A GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI

I PRIPREMNI RADOVI

OPĆI UVJETI:

U jediničnu cijenu svake stavke obvezno uključiti sve mjere osiguranja prolaznika, radnika i okolnih građevina za vrijeme trajanja radova, svu potrebnu skelu, sva potrebna premještanja postojećih instalacija i dovođenje istih u prvobitno stanje po završetku radova, sve Transporte materijala preostalog od rušenja, deponiranje na gradilišnoj deponiji, utovar i odvoz na gradsku deponiju koju odredi investitor, odnosno sortiranje i deponiranje na mjesto koje odredi investitor za eventualnu ponovnu ugradnju, sve nabave, Transporte do gradilišta, horizontalne i vertikalne Transporte na gradilištu, sav potreban rad, osnovni i pomoćni materijal i pomoćne radnje, razne pripomoći - instalaterima i sl.; izradu radioničke dokumentacije, sva ispitivanja i nabavu atestne dokumentacije na hrvatskom jeziku, izradu dokumentacije izvedenog stanja u dva primjerka; sva čišćenja u tijeku i nakon završetka radova, a sve do potpune funkcionalne gotovosti svake pojedine stavke i troškovnika u cjelini - ako opisom stavke nije drugačije određeno.

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
1	Organizacija i priprema gradilišta: uređenje, održavanje, korištenje, uklanjanje, organizacija i postavljanje radnih prostora, skladišta, privremene infrastrukture, postavljanje natpisa, ograde, osvjetljenja, znakova upozorenja, zbrinjavanje otpada prema važećim propisima. Obračun po kompletu.	komplet	1		0,00 €

2	<p>Radnje na pomicanju i zaštiti namještaja, prozora, vrata i uređaja od oštećenja i prašine, zaštitu podnih obloga od oštećenja prilikom korištenja radnih ljestvi, skela, pokretnih skela i platformi te od padanja dijelova žbuke i opeke sa zidova (uključiti zaštitu EPS-om u debljini od 1 cm i pokrivanje najlonom).</p> <p>Uključuju i unutarnji transport materijala do mjesta ugradnje u objektu.</p> <p>U cijeni stavke uključena demontaža svih otvora, zaštita onih koji se zadržavaju, prenošenje namještaja i opreme do deponije udaljene do 500 m koju odredi investitor. Svu opremu je potrebno popisati prije demontaže. Obračun je po satu rada utrošenog rada, sva eventualno potrebna skela mora biti uključena u cijenu.</p>	h	10		0,00 €
3	<p>Demontaža razne postojeće ugrađene opreme, sa deponijem na sigurno mjesto u dogovoru sa investitorom i ponovnom ugradnjom. Postojeće klima jedinice, strojarska oprema i sl. Demontirani materijal potrebno je skladištiti do ponovne ugradnje nakon završetka radova sanacije.</p> <p>Obračun po satu rada.</p>				
	rad NKV radnika	h	10		0,00 €
	rad KV radnika	h	5		0,00 €

4	Uklanjanje, izmještanje i zaštita postojećih instalacija unutar sanacijom obuhvaćenih elemenata. Rad obuhvaća sav rad i materijal potreban za uklanjanje, izmještanje i dovođenje instalacija u ispravno stanje nakon sanacije; izradu projektne dokumentacije (ako to zahtjeva vlasnik), odnosno utovar i odvoz na odlagalište koje odobri Nadzorni inženjer (za instalacije koje se uklanjaju) uključujući deponiranje i uređenje odlagališta. Točan položaj izmještanja/zaštite utvrditi s vlasnicima instalacija. Stavka uključuje izmještanje svih instalacija kao telekomunikacijskih, plinskih, električnih instalacija i sl. Obračun po satu utrošenog rada i materijalu.				
	rad KV radnika	h	10		0,00 €
	potrošni materijal isključivo po odobrenju nadzornog inženjera	paušal	1		0,00 €
5	Cijevna skela – dobava, postava, skidanje i odvoz , izrađena od bešavnih cijevi i potrebnih spojnih elemenata, izvedeno sve prema projektu skele koji je trošak uključen u stavku te u skladu sa važećim propisima. Skelu osigurati od prevrtanja sidrenjem. U sklopu skele izvesti pomoćne ljestve radi vertikalne komunikacije. Obračun po m2 vertikalne projekcije skele.				
		m2	50		0,00 €
6	Montaža i demontaža pokretne platforme koja se koristi za radove na visini do 3 m, uključujući sva premještanja i potrebnu dokumentaciju. Obračun po kompletu.				
		komplet	1		0,00 €
	UKUPNO PRIPREMNI RADOVI:				0,00 €

II DEMONTAŽE I UKLANJANJE

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
7	Demontaža pokrova od lima i letvi sa krovne konstrukcije. Prilikom demontaže pokrova potrebno je osigurati zaštitu okolnog prostora radi mogućeg pada opeke. Rad se izvodi ručnom razgradnjom. Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad.	m2	200,00		0,00 €
8	Otucanje i uklanjanje žbuke oko pukotina sa skidanjem morta iz sljubnica 2-3 cm (sljubnice/fuge se čiste/produbljuju pažljivo bez razaranja bočnih stijenki opeke i kamena). Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad.	m2	100		0,00 €
9	Uklanjanje žbuke za potrebe ugradnje spiralne armature (sanacija mjesta na kojima se preklapaju vertikalne sljubnice). Treba provesti uklanjanje izvedene žbuke do cigle na mjestima na kojima je vidljiva pukotina. Po završetku uklanjanja žbuke treba pristupiti uklanjanju morta iz sljubnica među opekama do približno 4 cm dubine koje prolaze kroz pukotinu u visini 4 do 6 redova opeke. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Obračun je po m2 uklonjene žbuke, očišćene površine zida i duljine zapunjenih sljubnica.	m2	20		0,00 €

10	Čišćenje fuga - Fuge između opeka treba očistiti uklanjanjem morta u dubini 3 do 4 cm. Na mjestima uklonjenoga postojećeg morta vrši se ugradnja novog morta za zapunjavanje fuga. (preporuka je sanacijski mort ojačan vlaknima tip kao Samoborka sanacijski mort R2).	m2	120	0,00 €
11	Spuštanje šute i demontiranog materijala na gradilišnu deponiju, H=50-100 m, V=20 m. Stavka uključuje skupljanje šute, utovar u vreće i spuštanje i ručni transport ispred objekta.	m3	50	0,00 €
12	Ručni utovar građevinske šute , rušenja, čišćenja i sl. Prijevoz na deponiju na udaljenost do 20 km, istovar, uključeno sa svim troškovima pristojbi. Obračun u zbijenom stanju po m3.	m3	50	0,00 €
13	Razni nepredviđeni radovi koji se mogu dogoditi u tijeku rušenja i pripreme građenja. Svi radovi će se evidentirati u građevinskom dnevniku, odobriti od strane projektanta i predstavnika investitora. Predviđa se			
	KV	h	10	0,00 €
	NKV	h	15	0,00 €
	UKUPNO DEMONTAŽE I UKLANJANJE:			0,00 €

III ZIDARSKI RADOVI

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
14	<p>Sanacija sljubnica zidova sa kojih je uklonjena žbuka vapnenim mortom M5, posmične čvrstoće 0,15 N/mm² usklađen s EN 998-2:2010. Nevezane i trošne sljubnice treba ukloniti u dubini 3 do 4 cm. Na mjestima uklonjenoga postojećeg morta vrši se ugradnja morta za zapunjavanje sljubnica. Mort se nanosi između elemenata zida lopaticom, lagano pritiskujući kako bi se poboljšala prionjivost. Višak morta treba ukloniti odmah nakon ugradnje te, ako treba, očistiti sljubnice vlažnom spužvom ili četkom. Obračun prema duljini zapunjenih sljubnica, uključujući sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke.</p>	m ²	120		0,00 €

15	<p>Žbukanje zidova produžnom grubom i finom žbukom m-5, omjera 1:3:9 zaglađene završne obrade debljine 3-4,5 cm. Žbuka se nanosi na oba lica zida gdje je površina otprašena i oprana. Žbuku izvesti prema slijedećim fazama: površinu zida oprati vodom pod pritiskom, na navlaženu površinu zida nanijeti rijetki cementni mort-špric omjera 1:2. Na tako pripremljenu podlogu nanijeti osnovni sloj grube produžne žbuke debljine 2-2,5 cm. Kada se osnovni sloj potpuno osuši i potom obilno navlaži nanosi se završni sloj fine produžne žbuke debljine 1-1,5 cm, veličine agregata do 2,0 mm. Završni sloj fino zagladiti. Za kvalitetu žbuke izvoditelj je dužan pribaviti stručni nalaz i mišljenje ovlaštene ustanove za ispitivanje kvalitete žbuke, što je obuhvaćeno jediničnom cijenom ove stavke. Obračun se vrši po m2 ortogonalne projekcije.</p>	m2	120,00		0,00 €
16	<p>Ugradnja sanacijske žbuke (kod postupka sanacije pukotina spiralnom armaturom). Po izvršenom injektiranju treba izvršiti ugradnju sanacijske žbuke na prethodno sanirana mjesta. Sanacijska žbuka ugrađuje se ručno na prethodno vodom navlaženu površinu. Sanacijska žbuka služi za izravnavanje, popunjavanje neravnina, dobivanje potrebne ravnine radi izjednačavanja s gornjim slojem žbuke. Debljine nanosa oko 2 cm. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Obračun je po m2 ugrađene sanacijske žbuke.</p>	m2	20		0,00 €

17	Prezidavanje zidova sa pukotinama širim od 10 mm punom opekom normalnog formata vapneno-cementnim mortom M5, Prilikom zidanja nije dozvoljeno preklapanje vertikalnih sljubnica. Min. razmak između vertikalnih sljubnica dva susjedna reda smije biti 10cm. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal. Obračun po m3.	m3	20		0,00 €
	UKUPNO ZIDARSKI RADOVI:				0,00 €

IV STATIČKA OJAČANJA

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
18	<p>Injektiranje pukotine u zidu debljine 25-38 cm.</p> <p>Stavka uključuje čišćenje i spunjavanje pukotine. Bušenje rupa i ugradnja pvc cjevčica ϕ12 mm. Cjevčice se brtve mortom (minimalne karakteristike morta: tlačna čvrstoća M5, posmična čvrstoća 0,15MPa) kao i pukotina s obje strane zida. Postupak injektiranja: Niskotlačno injektiranje do 2 bara. U pužnu pumpu se uljeva injekcijska smjesa tip (minimalne karakteristike smjese: tlačna čvrstoća 15MPa prema EN196-1) Injekcijska smjesa se postepeno ugrađuje putem injektora od niže kote prema višoj kako bi ispunila sve šupljine u zidu. Po završetku injektiranja injektorske cjevčice se uklanjaju i rupe se brtve brzoveznom mortom minimalne tlačne čvrstoće 20 MPa nakon 7 dana.</p>	m'	40		0,00 €

19	Ugradnja spiralne armature u sljubnice preko pukotina. U pripremljenu sljubnicu nanijeti mort u debljini sloja od oko 20 mm. Spiralna armatura duljine približno 1 m ugrađuje se u svježi mort (ovisno o pukotini, najmanja duljina armature je 0,5 m sa svake strane pukotine u zidnom elementu). Treba odabrati spiralnu armaturu Ø 6. Ugrađenu spiralnu armaturu treba zaštititi mortom, ali prilikom ugradnje treba obratiti pozornost da ostane najmanje 15 mm dubine u sljubnici, kako bi bilo dovoljno mjesta za postavljanje mase za fugiranje. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Obračun je po m' ugrađene spiralne armature.				
		m'	10		0,00 €
	UKUPNO STATIČKA OJAČANJA:				0,00 €

V KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
20	Dobava, ugradnja i postava OSB ploča (daskanje), d=18mm, na kosu krovnu plohu. Daskanje se izvodi sa donje strane krovišta. Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.				
		m2	200		0,00 €
	UKUPNO KROVOPOKRIVAČKI RADOVI:				0,00 €

VI LIMARSKI RADOVI

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
21	Dobava materijala, izrada i montaža opšavnih limova dimnjaka. Izvesti od aluminijskog lima debljine 0,7mm završno obrađenog plastifikacijom u boji po izboru naručiteja. Između lima i dimnjaka postaviti bitumensku ljepenku. Obračun po m ² i razvijenoj širini lima. Cijenom obuhvatiti kompletan rad.	m ²	8		0,00 €
22	Dobava materijala, izrada i montaža opšavnih limova zabata. Izvesti od aluminijskog lima debljine 0,7 mm završno obrađenog plastifikacijom u boji po izboru naručiteja. Između lima i dimnjaka postaviti bitumensku ljepenku. Obračun po m ² i razvijenoj širini lima. Cijenom obuhvatiti kompletan rad.	m ²	25		0,00 €
23	Osiguranje drvenih greda krovišta metalnim limovima. Mjere je potrebno uzeti na licu mjesta. Obračun po komadu.	kom	10		0,00 €
24	Dobava materijala, izrada i montaža vratašaca dimovodnih kanala. Izvesti od pocinčanog čelika koji se ugrađuje na ulazu ventilacijskog sustava. U cijenu uključiti sve potrebno za funkcionalnu ugradnju. Obračun po komadu.	kom	2		0,00 €
UKUPNO LIMARSKI RADOVI:					0,00 €

VII SOBOSLIKARSKI RADOVI

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
25	Nanošenje silikatne impregnacijske smjese na zidove i stropove. Impregnacijsku smjesu potrebno je nanjeti nakon osušenu žbuku. Služi kao priprema podloge za radove gletanja i farbanja. Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.	m2	150		0,00 €
26	Dvokratno gletanje zidova odgovarajućim kitom uključujući sve potrebne prethodne radnje i pripreme podloge. Glet masu potrebno je nanijeti na prethodni impregniranu i osušenu površinu. Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.	m2	150		0,00 €
27	Bojanje zidova i stropova disperzivnom bojom u dva premaza na prethodno pripremljenu podlogu. U stavku je uključena obrada svih spojeva zidova međusobno kao i spojeva zidova i stropova. Koristit će se farba po izboru investitora. Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.	m2	150		0,00 €
UKUPNO SOBOSLIKARSKI RADOVI:					0,00 €

VIII RAZNI RADOVI

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
28	Čišćenje radnoga prostora za vrijeme i po dovršetku izvođenja radova. Stavka obuhvaća čišćenje nakon grubih građevinskih radova sa iznošenjem suvišnog materijala, šute, opeke i sl. Te generalno čišćenje objekta nakon završetka radova. Stavka obuhvaća pranje i čišćenje: stakala iznutra i izvana, vrata, podova i opločenja, sa odvozom otpadnog materijala. Obračun po m2 površine na kojoj se obavljaju radovi.	m2	160		0,00 €
	UKUPNO RAZNI RADOVI:				0,00 €
	UKUPNO:				0,00 €

B OSTALI RADOVI

Radovi koje je nužno napraviti, a nisu posljedica potresa!

1	2	3	4	5	6
Redni broj	Vrsta radova	Jedinica mjere	Količina	Jedinična cijena (€)	Ukupna cijena bez PDV-a
1	Pregled postojeće krovne konstrukcije - Prije početka izvođenja radova utvrditi stvarne dimenzije pojedinih grednika i njihovu međusobnu udaljenost. Provjeriti stanje grednika uključujući i mjene oko dimnjaka, te oštećene grednike zamijeniti novim. Ukoliko se na licu mjesta pokaže da su grednici manjih dimenzija ili na većem razmaku nego je to pretpostavljeno projektom, predvidjeti ugradnju dodatnih grednika. Sve provjeriti sa projektantom i nadzornim inženjerom. Stavka obuhvaća sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Svu šutu odvesti na deponij građevinskog materijala, a dokaznicu skladištenja/deponiranja dostaviti nadzornom inženjeru. Ispitati stanje na licu mjesta prije davanja ponude.	komplet	1		0,00 €
2	Zamjena dotrajalih drvenih elemenata krovišta novima (greda, stupova, kosnika i sl.) novima te njihovo povezivanje s postojećom konstrukcijom krovišta. Materijal, dimenzije, boja i ton prema originalu. Obračun po m3. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.	m3	10		0,00 €

3	<p>Tesarsko izravnavanje pojedinih dijelova krovišta. Dobava, transport i montaža jelovih dasaka za ravnanje krovne plohe krovišta koja se postavlja sa obje strane iskrivljenog elementa. U cijenu su uključeni rad, materijal i transport, te zaštita fungicidnim sredstvom. Pretpostavlja se izravnavanje na 30% elemenata krovišta Obračun po m2. Cijenom treba obuhvatiti kompletan rad i materijal.</p>	m2	20	0,00 €
4	<p>Dobava materijala i impregniranje sve nove drvene građe koja se postavlja (daske, štafle, letve, grede), insekticidno-fungicidnim sredstvom za zaštitu od truljenja i insekata. Nanos prskanjem sa svih strana u potrebnom sloju. Obračun po površini kosoga krova.</p>	m2	20	0,00 €
UKUPNO OSTALI RADOVI:				0,00 €

