

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Todring d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## ELABORAT URGENTNIH MJERA I DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE NAKON POTRESA

PROJEKTANT: Mario Todorić, dipl.ing.građ., ovl. G 1682

PROJEKTANTI SURADNICI: Miroslav Duvnjak, mag.ing.aedif.  
Petar Todorić, mag.ing.aedif.  
Ivan Dragičević, mag.ing.aedif.  
Matea Sruk, mag.ing.aedif.

DIREKTOR: Mario Todorić, dipl.ing.građ.

Zagreb, srpanj 2021.

## Sadržaj:

### A) OPĆI PRILOZI

- Izvadak iz sudskog registra
- Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, projektant Mario Todorčić dipl.ing.građ.
- Rješenje Ministarstva kulture za Mario Todorčić dipl.ing.građ. za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara
- Rješenje Ministarstva kulture za Toding d.o.o za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara

### B) TEHNIČKI DIO

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| 1. UVOD.....                                  | 1     |
| 2. DETALJAN PRGLED GRAĐEVINE . ....           | 8     |
| 3. PLAN KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ..... | 29    |
| 4. URGENTNE MJERE SANACIJE .....              | 40    |
| 5. GRAFIČKI PRILOZI .....                     | 46    |
| 6. TROŠKOVNIK .....                           | 48-59 |

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Toding d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## A) OPĆI PRILOZI

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Mario Todorić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 1682

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-06/2690-2

MBS: 080161666  
Datum: 16.03.2006

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku TODING d.o.o. za projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

# i TODING d.o.o. za projektiranje, nadzor i građenje  
TODING d.o.o. za projektiranje i nadzor

SJEDIŠTE:

# i Zagreb, Roberta Frangeša-Mihanovića 6  
Zagreb, Havidići 4

PREDMET POSLOVANJA

- DIELATNOSTI:

- gradnje, projektiranje i nadzor nad gradnjom.
- projektiranje i nadzor nad gradnjom
- računovodstvene i knjigovodstvene usluge
- promidžba (reklama i propaganda)

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:

# i Mario Todorčić, JMBG: 2802964381905  
Zagreb, Prilaz Gjüre Deželića 70  
Mario Todorčić, JMBG: 2802964381905  
Zagreb, Havidići 4

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

# i Mario Todorčić, JMBG: 2802964381905  
Zagreb, Prilaz Gjüre Deželića 70  
Mario Todorčić, JMBG: 2802964381905  
Zagreb, Havidići 4

Marija Todorčić, JMBG: 0101967386902  
Zagreb, Havidići 4  
direktor

zastupa pojedinačno i samostalno

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Odlukom skupštine društva od 07.03.2006. godine izmijenjena je Izjava posebno o odredbama o tvrtki, sjedištu, predmetu poslovanja i podacima o jedinim osnivaču, a tekst Izjave u cijelosti je zamijenjen novim tekstom.  
Pričišćeni tekst Izjave od 07. ožujka 2006. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.

D002, 2006-03-16 09:06:44

Stranica: 1

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-06/2690-2 MBS:080161666

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu, po sucu toga suda Ivana Mlinarić, u registarskom predmetu upisa promjene tvrtke, promjene sjedišta, promjene predmeta poslovanja, promjene člana uprave, promjene osobnih podataka, po prijedlogu predlagatelja TODING d.o.o. za projektiranje, nadzor i građenje, Zagreb, Roberta Frangeša-Mihanovića 6, dana 16.03.2006.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

promjenu tvrtke, poslovne adrese, predmeta poslovanja - djelatnosti, promjena osobnih podataka člana društva i člana uprave, promjenu člana uprave i odredbi Izjave u društvu s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom TODING d.o.o. za projektiranje i nadzor, sa sjedištem u Zagreb, Havidići 4, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080161666; Prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 16. ožujka 2006. godine



Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D001, 2006-03-16 09:17:07

Stranica 1 od 1



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU  
Tt-06/2690-2

MBS: 080161666  
Datum: 16.03.2006

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU  
SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku TODING d.o.o. za projektiranje i  
nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

Napomena: Podaci označeni s "§" prestali su važiti.

U Zagrebu, 16. ožujak 2006.

S U D A C  
Ivana Milinarić

*Ivana Milinarić*

2

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 građiteljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani sjede pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom 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 dana primitka ovog Rješenja.



#### Dostavlja:

1. TODORIĆ MARIO  
ZAGREB, DEŽELIČEV PRILAZ 70  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI-360-01/99-01/1682  
Urboj: 314-01-99-1  
Zagreb, 08. listopada 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, predstavljajući po zahtjevu koji je podnio TODORIĆ MARIO dipl.ing.građ., ZAGREB, DEŽELIČEV PRILAZ 70, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

#### **RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **TODORIĆ MARIO**, (JMBG 2802964381905), dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem 1682, s danom upisa 30.09.1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, TODORIĆ MARIO, dipl.ing.građ., 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 građiteljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

#### **Obrazloženje**

TODORIĆ MARIO dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

## Obrazloženje

Mario Todinić, dipl. ing. građ. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture zahtjev za produženje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara prema Pravilniku o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Navedenom zahtjevu priložene su preslike diplome Fakulteta građevinskih znanosti u Zagrebu od 20. svibnja 1988. i potvrde o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva izdane 13. siječnja 2017., popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnositelj zahtjeva radio, opis tehničke opremljenosti te izvjava o posudovanju potrebnih mjera iz članka 7. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o redovnim podnositelja zahtjeva zatražena su stručna mišljenja nadležnih konzervatorskih tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 6. srpnja 2017., Konzervatorskog odjela u Varaždinu od 3. srpnja 2017., Konzervatorskog odjela u Rijeci od 12. srpnja 2017. i Konzervatorskog odjela u Zagrebu od 24. srpnja 2017., a sukladno čl. 10. st. 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. čl. 1. toč. 3. Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Prema odredbi članka 12. uvodno čl. Pravilnika ovo se dopuštenje daje na vrijeme od pet godina, a podnositelj zahtjeva kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produženje.

Podnositelj zahtjeva kojemu je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužan je o svakoj promjeni glade ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršiti će se upis podnositelja zahtjeva u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati da je dobro dopuštenje za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Iz gore navedenog rješenja je kao u izradi.

Upuća o pravnom lijeku.

Protiv ovoga Rješenja može se izjaviti žalba Povjerenstvu za žalbe pri Ministarstvu kulture u roku od 15 dana od dana dostave Rješenja. Žalba se izjavuje ovome tijelu neposredno ili šaljivo poštom preporučeno.

POMOĆNIK MINISTRE



Davor Trupković, dipl. ing. arh.

Dostavljaju se:

1. Mario Todinić, d.i.p., TODINIĆ d.o.o., Havidićeva 4, 10000 Zagreb (is povjerenicom)
2. Konzervatorski odjel Ministarstva kulture, sv.
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismotrava, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/17-630254

Urbroj: 532-04-01-01-018-17-8

Zagreb, 3. listopada 2017.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Marija Todinića, dipl. ing. građ. iz Zagreba na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

## RJEŠENJE

1. Dopušta se **Mariju Todiniću, dipl. ing. građ. iz Zagreba** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz čl. 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to **izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra**.

2. Utvrđuje se da Mario Todinić, dipl. ing. građ. iz Zagreba ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Ovlašteni inženjer građevinarstva Mario Todinić, dipl. ing. građ., dužan je o svakoj promjeni glade ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Rješenjem Klasa: UP/I-612-08/17-030243, Urbroj: 532-04-01-02/4-12-6 od 22. listopada 2012., Mario Todinić, dipl. ing. građ. iz Zagreba upisan je u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem 1984.

O b r a z l o ž e n j e

TODING d.o.o. iz Zagreba podnio je Ministarstvu kulture zahtjev za produženje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara na temelju odgovarajućeg dopuštenja za Mariju Tudorica, dipl. ing. grad iz Zagreba.

Navedenom zahtjevu priložena je preslika rješenja Trgovačkog suda u Zagrebu, popis osoba koje će organizirati i obavljati poslove, popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnosiatelj zahtjeva radio, opis tehničke opremljenosti te izjava o poduzimanju potrebnih mjera iz članka 7. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o radovima Marija Tudorica, dipl. ing. grad, TODING d.o.o. iz Zagreba, zatražena su stručna mišljenja nadležnih konzervatorskih tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 8. srpnja 2017., Konzervatorskog odjela u Varaždinu od 3. srpnja 2017., Konzervatorskog odjela u Rijeci od 12. srpnja 2017. i Konzervatorskog odjela u Zagrebu od 24. srpnja 2017., a sukladno čl. 10. st. 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Prema odredbi članka 12. uvodno ot. Pravilnika ovo se dopuštenje daje na vrijeme od pet godina, a podnosiatelj zahtjeva, kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produženje.

Podnosiatelj zahtjeva kojem je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršit će se upis podnosiitelja zahtjeva u Upišnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojem će se evidentirati da je dobio dopuštenje za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Iz gore navedenog rješenja je kao u izreči.

Upuća o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja može se izjaviti žalba Povjerenstvu za žalbe pri Ministarstvu kulture u roku od 15 dana od dana dostave Rješenja. Žalba se izjavljuje ovome tijelu neposredno ili šalje poštom preporučeno.



Dostavila se:

1. TODING d.o.o., Havidićeva 4, 10000 Zagreb (u povratnicom)
2. Konzervatorski odjel Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upišnik specijaliziranih fizičkih i pravnih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UPII-612-08/17-03/0255

Urbroj: 532-04-01-01-016-17-2

Zagreb, 3. listopada 2017.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu tvrtke TODING d.o.o. iz Zagreba na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

R J E Š E N J E

1. Dopušta se tvrtki **TODING d.o.o. iz Zagreba** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz čl. 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to **izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra**.

2. Utvrđuje se da TODING d.o.o. iz Zagreba ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

TODING d.o.o., odnosno odgovorna osoba, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Rješenjem Klasa: UPII-612-08/12-03/0279, Urbroj: 532-04-01-02/4-12-2 od 22. listopada 2012., TODING d.o.o. iz Zagreba upisan je u Upišnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **1988**.

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Toding d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## B) TEHNIČKI DIO

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.



Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Toding d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## 1. UVOD

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.





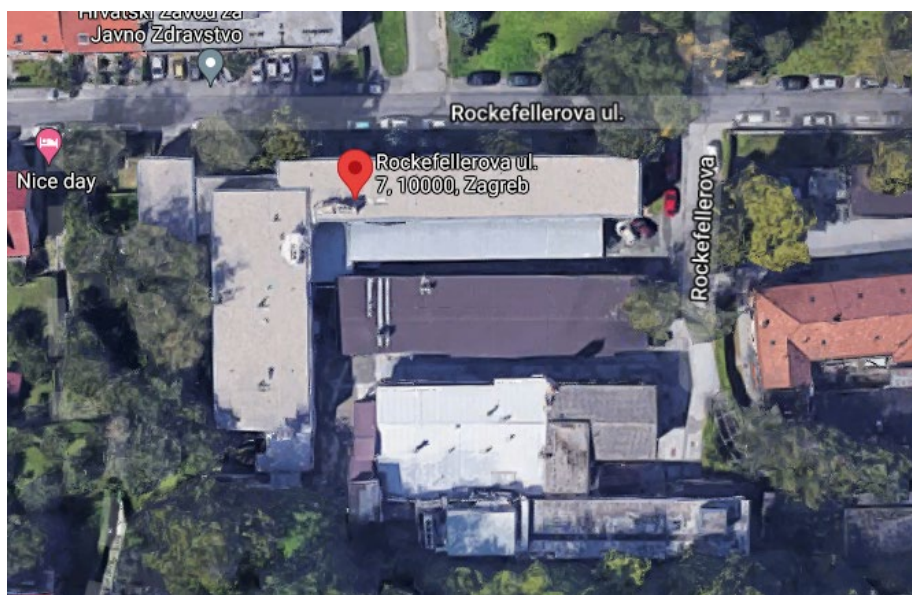
## 1. UVOD

Na poziv Naručitelja napravljen je ovaj Elaborat urgentnih mjera i detaljan pregled građevine oštećene nakon potresa koji je pogodio zagrebačko područje 22. ožujka 2020. godine i uslijed niza potresa od 28. i 29. prosinca 2020. godine koji su pogodili Petrinju i okolicu. Obzirom da su se na objektu uslijed potresnog djelovanja pojavila oštećenja, potrebno je obaviti detaljan pregled građevine sa snimkom oštećenja na temelju kojih će se ovim Elaboratom dati mišljenje o stanju građevine u pogledu njene mehaničke otpornosti i stabilnosti te uporabljivosti i predložiti mjere vraćanja elemenata konstrukcije u prvobitno stanje uporabljivosti kako bi bila sigurna za korištenje. Ovaj elaborat ima za cilj:

- vizualnim pregledom snimiti nastala oštećenja po nosivim i nenosivim elementima konstrukcije, te napraviti pripadajuću fotodokumentaciju sa klasifikacijom oštećenja
- na temelju svih gore navedenih podataka napraviti ocjenu i analizu oštećenja i Naručitelju dati smjernice za daljnje postupanje
- na temelju analize oštećenja, dati tehnička rješenja urgentnih mjera kako bi se građevina vratila u prvobitno stanje uporabljivosti
- procijeniti troškove sanacije i ojačanja oštećenih elemenata koji će biti dani urgentnim mjerama

### 1.1. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆE KONSTRUKCIJE

Predmetna građevina nalazi se na adresi Rockefellerova 7 u Zagrebu, na k.č.3235 k.o. Centar. Zgrada je javna, zdravstvene namjene. U zgradi se nalaze prostorije Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Katnosti je 4 etaže: podrum, prizemlje, 1. kat i 2. kat (Po+Pr+2K). U zgradu se ulazi sa zapadne strane s javno – prometne površine (Ulica Rockefellerova). Ulaz je preko ulaznog trijema. U prizemlju se nalaze uredi u zapadnom krilu i laboratoriji te toplinska stanica u južnom krilu. Na 1. katu lijevo od glavnog stubišta nalazi se konferencijska dvorana, u zapadnom krilu smješteni su uredi, a u južnom krilu laboratoriji. Na 2. katu smješteni su uredi u zapadnom krilu i laboratoriji u južnom krilu.



Slika 1. Situacijski položaj građevine R7 u Rockefellerovoj ulici 7

Građevina je pravilnog „L“ oblika najvećih tlocrtnih dimenzija oko 68,73 m x 37,52 m, a ukupne visine zgrade od kote uređenog terena oko 11,60 m.

Kako bi se prilikom snimanja pukotinskih oštećenja iste mogle klasificirati prema svojoj važnosti potrebno je utvrditi nosivi konstruktivni sustav objekta odnosno izdvojiti nenosive konstruktivne elemente. Na dostupnim podlogama nije sasvim razvidno kakav je konstruktivni sustav objekta. Vizualnim pregledom na licu mjesta te istražnim radovima (gdje je bilo dostupno) utvrdili su se tipovi i materijali vertikalne i međukatne konstrukcije. Konstrukciju zgrade utvrđujemo prema sljedećim izvorima:

- prema geometrijskim podacima koji su dati na nacrtima zgrade,
- prema obavljenim pregledima zgrade u više navrata,
- prema stečenim saznanjima o konstrukciji zgrade
- prema starosti zgrade (vremenu izvedbe pojedinih dijelova zgrade)
- te prema inženjerskom iskustvu i saznanjima o graditeljskoj praksi u vrijeme izvedbe.

Nosivu konstrukciju čine okviri koji se sastoje od AB stupova i poprečnih greda na koje je u okomitom smjeru postavljen sitnobrečasti strop. Zidovi su izvedeni su kao ispunsko ziđe od pune opeke starog formata 29x15x6,5cm. Međukatna konstrukcija objekta izvedena je kao sitnobrečasti strop. Razmaci gredica su na istim razmacima i istih su dimenzija. Grede su s donje strane zatvorene drvenim letvicama i trskom na koju je postavljena žbuka. Na temelju dostupnih mjesta gdje je konstrukcija bila vidljiva su ustanovljene dimenzije i vrsta materijala pojedinih nosivih konstruktivnih elemenata. Prema istome je ustanovljeno da je stropna konstrukcija sitnobrečasti strop oslonjen na okvirnu konstrukciju stupova i greda.



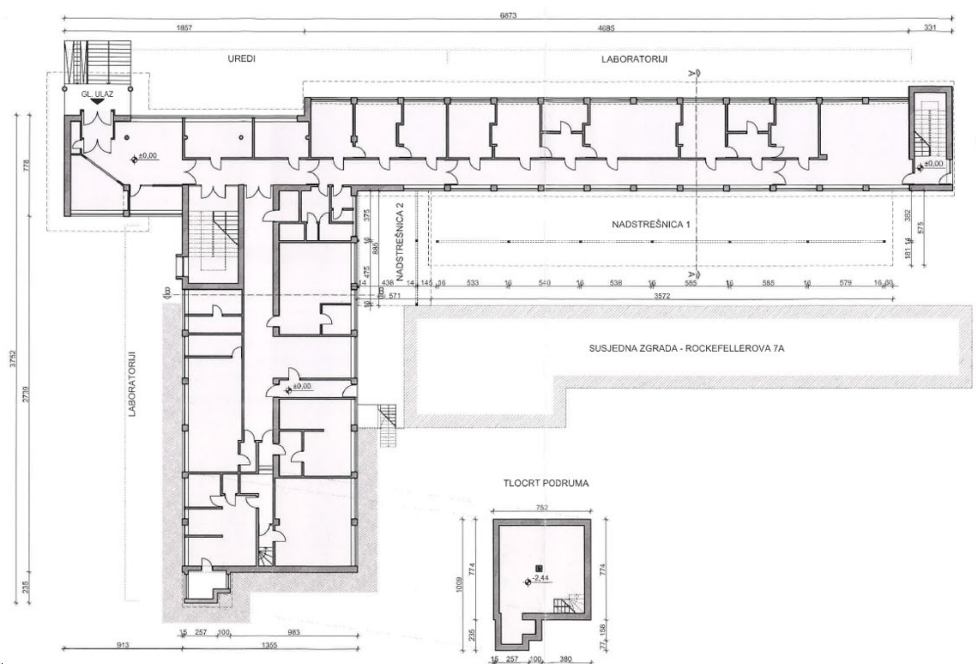
Slika 2. Detalj sitnobrečastog stropa i podgleda stropa prizemlja zgrade



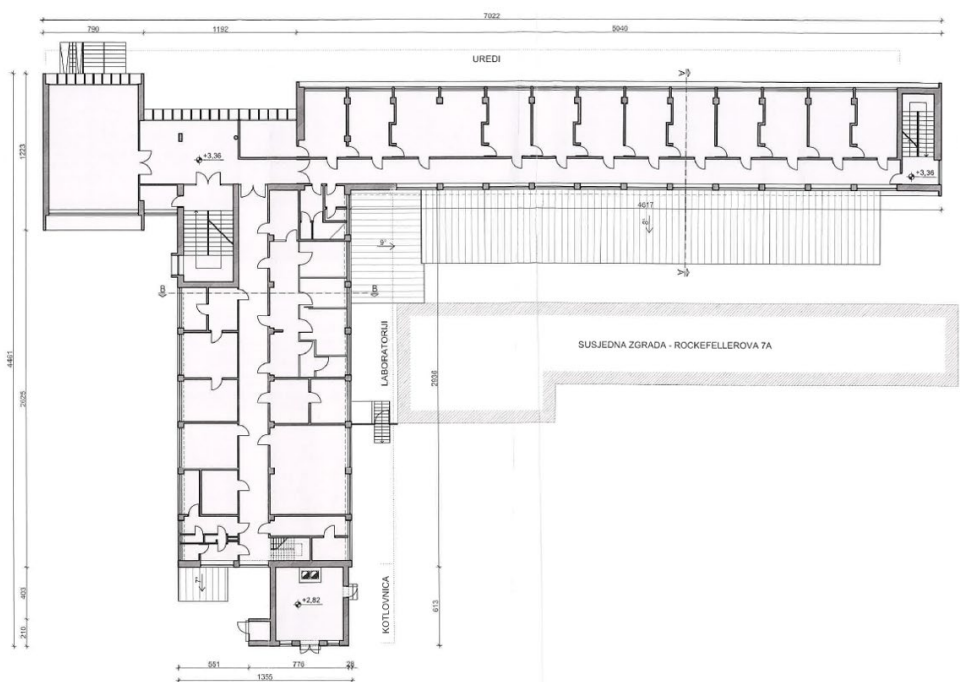
## 1.2. DOSTUPNA DOKUMENTACIJA

Za potrebe izrade ovog Elaborata od strane Naručitelja dostavljena je sljedeća dostupna dokumentacija:

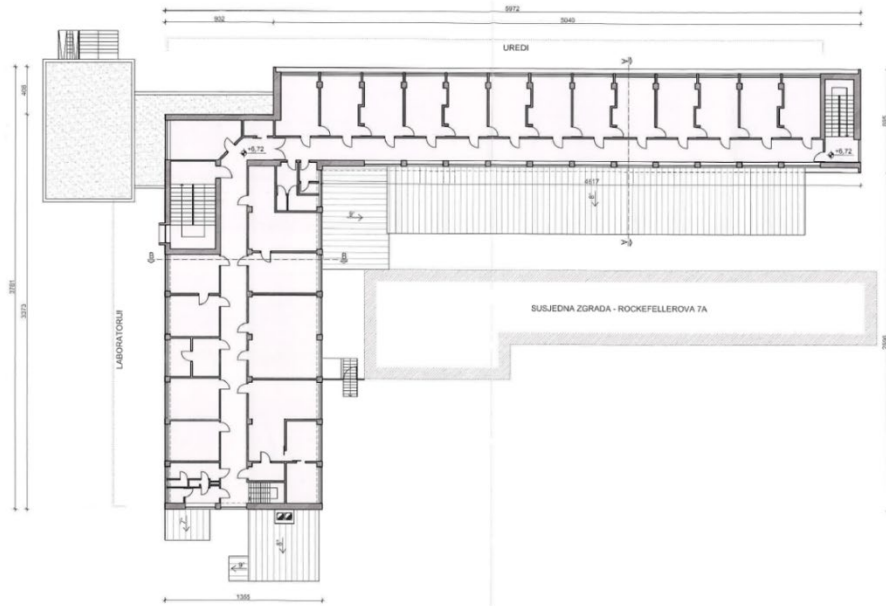
- Građevinska dozvola; Odjel za građevinarstvo i komunalne poslove, Odsjek za građevinarstvo, Broj: 14.706-VII-I-1954, iz prosinca 1954 godine.
- Arhitektonska snimka izvedenog stanja; Biro Koržinek, perjavica 39, zagreb, TD 08/16, ovlaštena zrinka Koržinek mag.ing.arh.



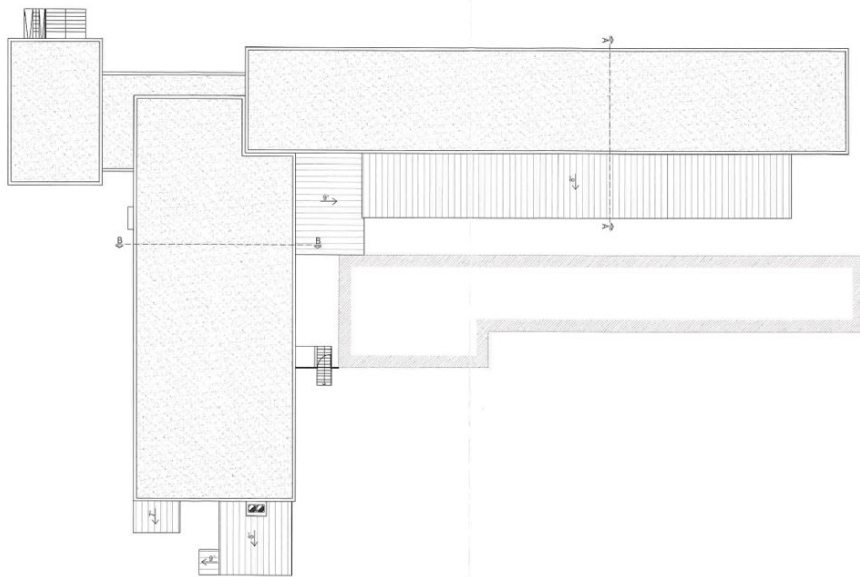
Slika 2. Dostupna dokumentacija: Tlocrt prizemlja i podruma



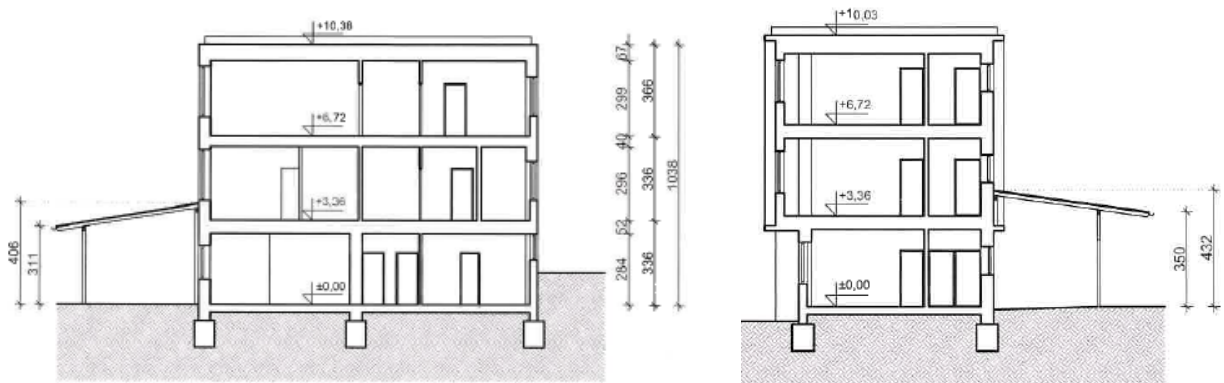
Slika 3. Dostupna dokumentacija: Tlocrt prvog kata



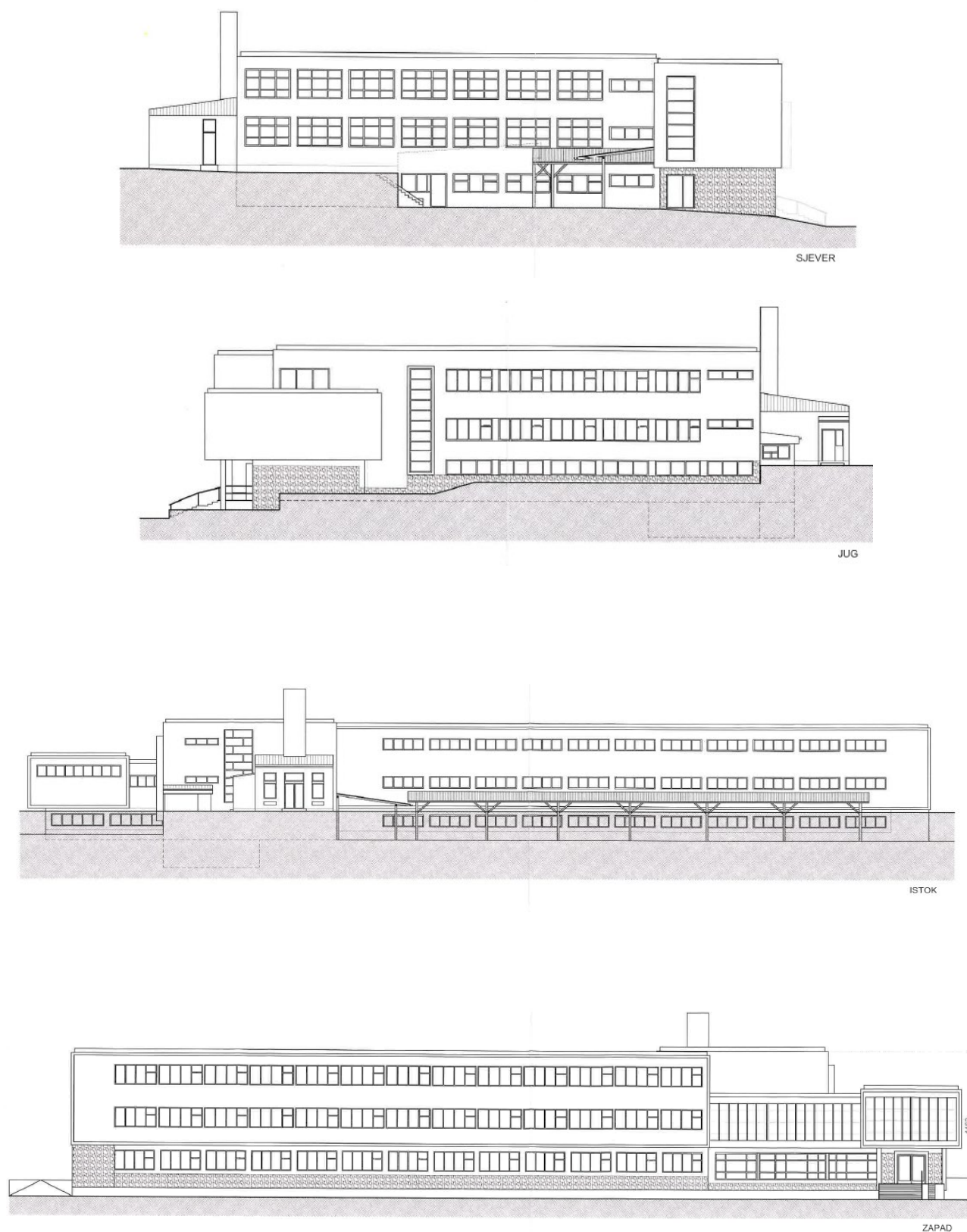
Slika 4. Dostupna dokumentacija: Tlocrt drugog kata



Slika 5. Dostupna dokumentacija: Tlocrt krovništva

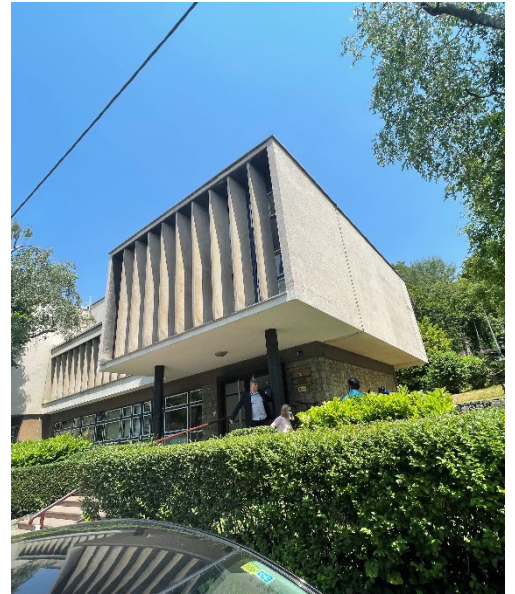


Slika 6. Dostupna dokumentacija: Presjeci

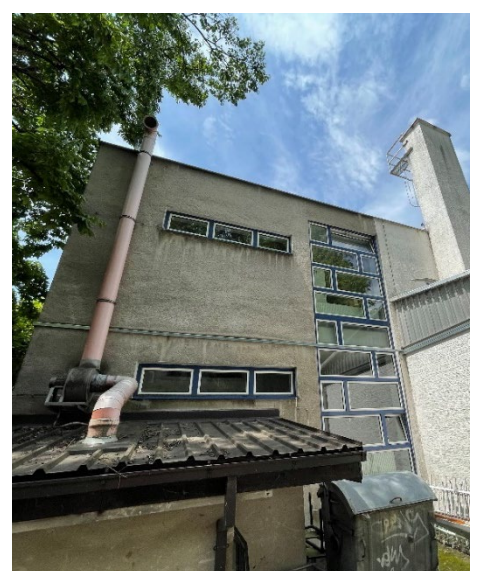


Slika 7. Dostupna dokumentacija: Pročelja





Slika 8. Zapadno pročelje



Slika 9. Sjeverozapadno pročelje; Jugoistočno pročelje



Slika 10. Sjeveroistočno pročelje

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Todiniq d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## 2. DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Mario Todorić  
dipl. ing. građ.  
Ovlašten inženjer građevinarstva  
G 1682



## 2.1. OCJENA UPORABLJIVOSTI

Ukratko se opisuje postupak ocjene uporabljivosti zgrada koji je proveden nakon potresa kako bi se znalo na što se odnose pojedine oznake uporabljivosti (zelena, žuta i crvena boja) i, ukratko, koji su kriteriji razmatrani pri donošenju odluka. Klasifikacija uporabljivosti odgovara jednoj od šest mogućnosti pokazanih na slici.



Slika 11. Oznake uporabljivosti

Ocjena konstrukcijskih oštećenja vrši se vizualnim pregledom pojedinih elemenata konstrukcije, a navodi se odgovarajući stupanj oštećenja i njegova ukupna rasprostranjenost. Stupnjevi oštećenja usklađeni su s Europskom makroseizmičkom ljestvicom EMS-98.

### N1 – Neuporablivo – zbog vanjskih utjecaja

Građevina je opasna zbog mogućnosti urušavanja masivnih dijelova susjedne građevine. Zbog takve opasnosti preporuka je da se nikako ne boravi u takvim zgradama (posebice s obzirom na veliki broj ponavljanja potresa).

### N2 - Neuporablivo – zbog oštećenja

Građevina je opasna zbog velikoga razmjera oštećenja, urušavanja i lomova u nosivom sustavu. Konstrukcija je dosegla nosivost i iscrpila duktilnost, te se ne može upotrebljavati ni u jednom njezinu dijelu. To ne mora nužno značiti da se oštećenja ne mogu popraviti i da se zgrada mora srušiti.

### PN1 – Privremeno neuporablivo – potreban detaljan pregled

Građevina ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja. Nosivost je djelomično narušena i ne preporučuje se boravak u zgradi. Kraći je boravak u zgradi moguć, ali uz savjete građevinskoga stručnjaka koji ujedno daje preporuke za uklanjanje opasnosti.

### PN2 – Privremeno neuporablivo – potrebne mjere hitne intervencije

Građevina 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, a zgrada ili njezin dio nisu uporabljivi dok se mjere ne provedu. Privremena neuporabljivost može se odnositi samo na neke dijelove (jedinice) građevine.

### U1 – Uporablivo bez ograničenja

Građevina se može upotrebljavati. Nema oštećenja ili ima mala oštećenja koja ne predstavljaju opasnost za nosivost i uporabljivost zgrade.

### U2 – Uporablivo s preporukom

Građevina se može upotrebljavati u skladu s predviđenom namjenom, osim u pojedinim dijelovima u kojima postoji neposredna opasnost za dio zgrade. Građevinski stručnjak daje preporuke za uklanjanje opasnosti i preporuke korisnicima za privremeno ograničavanje boravka u pojedinim dijelovima zgrade. Nakon uklanjanja opasnosti zgrada se može upotrebljavati bez ograničenja.



U ovom poglavlju pokazuje se kako odlučiti je li neka zgrada uporabljiva ili nije. Najteže odluke je donijeti za razine oštećenja na granici između umjerenih i teških konstrukcijskih oštećenja, jer ukupna uporabljivost ne ovisi samo o oštećenjima na razini elementa već i rasprostranjenosti tih oštećenja. Znači, iako je zgradi smanjena otpornost u odnosu na stanje prije potresa, treba ocijeniti može li zgrada izdržati još jedan potres sličnog intenziteta (ne potres prema suvremenim normama za projektiranje jer bismo u tom slučaju primjerice cijeli Donji Grad mogli proglasiti CRVENIM).

Važno je napomenuti da je usvojeni izvorni hrvatski obrazac za detaljni pregled zgrada nakon potresa napravljen prema talijanskim iskustvima, ali prilagođenim za detaljne preglede zgrada. Kako se u Zagrebu na terenu u prvoj fazi radi nešto između brzih i detaljnih pregleda, u praksi je uočen problem da mnogi inženjeri na terenu nisu mogli za zgrade DS2-DS3 (što su pokazala i talijanska iskustva) lako donijeti odluku je li zgrada uporabljiva ili nije. Iz tog razloga su u uputstvima za procjene oštećenja dodatno pokazana i grčka iskustva s primjerima koja se čine primjerenija i konkretnija u fazi izvršenja pregleda.

Ono što je važno razmotriti pri određivanju uporabljivosti zgrade jest osim klasifikacije razine pojedinih oštećenja elemenata treba uzeti u obzir i razmjer rasprostiranja pojedinih oštećenja (posebno za 2 smjera x i y). Znači, prvo se provodi pregled razine oštećenja na razini elementa (DAMAGE SEVERITY), a zatim se treba inženjerski ocijeniti i razmjer oštećenja (EXTENT OF DAMAGE) u odnosu na cijelu konstrukciju te da li je bitno ugrožena otpornost zgrade u pojedinom smjeru. Napominje se da oznake u tekstu koji slijedi, a koje su usvojene za preglede zgrada u Zagrebu i okolici, ne odgovaraju u potpunosti razinama prema EMS-98 klasifikaciji.

#### 2.1.1. Kriteriji za ocjenu oštećenja elemenata konstrukcije:

Pri ocjenama uporabljivost zgrada, svakako treba navesti hitne mjere intervencija i/ili pridržanja pojedinih elemenata i sklopova konstrukcije ukoliko su potrebne, kao što to mogu biti: uklanjanje, dimnjaka, crijepa, parapeta, ukrasa, rasute opeke, zatim podupiranja rasponskih konstrukcija u stanju sloma i slično.

Tablica 1. Stanja oštećenja po brojevima približno odgovaraju bojama prema opisanim oštećenjima

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                 |            |                       |                     |                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>DAMAGE SEVERITY</u></b></p> <table><tr><td>1 = None</td></tr><tr><td>2 = Slight</td></tr><tr><td>3 = Moderate to Heavy</td></tr><tr><td>4 = Severe to Total</td></tr></table> | 1 = None                                                                                                                                        | 2 = Slight | 3 = Moderate to Heavy | 4 = Severe to Total | <p>Boje i klasifikacija iz obrazaca ugrubo odgovaraju klasifikaciji oštećenja <b>1-4</b> prema tablici lijevo</p> |
| 1 = None                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                 |            |                       |                     |                                                                                                                   |
| 2 = Slight                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                 |            |                       |                     |                                                                                                                   |
| 3 = Moderate to Heavy                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |            |                       |                     |                                                                                                                   |
| 4 = Severe to Total                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |            |                       |                     |                                                                                                                   |
| <p><b><u>EXTENT OF DAMAGE*</u></b></p> <p>1 = None</p> <p>2 = 1 to Few</p> <p>3 = Few to Several</p> <p>4 = Several to Many</p>                                                        | <p><b><u>Razmjer oštećenja:</u></b></p> <p>ništa</p> <p>do 30%</p> <p>30 – 60 %</p> <p>preko 60 % nosivih elemenata kata u kritičnom smjeru</p> |            |                       |                     |                                                                                                                   |

### **2.1.2. Program klasifikacije potresom oštećenih zgrada u gradu Zagrebu povodi se prema sljedećem naputku:**

Ocjena konstrukcijskih oštećenja vrši se vizualnim pregledom pojedinih elemenata konstrukcije, a navodi se odgovarajući stupanj oštećenja i njegova ukupna rasprostranjenost u postocima. Stupnjevi oštećenja usklađeni su s Europskom makroseizmičkom ljestvicom EMS-98, pri čemu NEZNATNO oštećenje odgovara stupnju I, BLAGO do UMJERENO oštećenje odgovara stupnjevima II i III, a TEŠKO do VRLO TEŠKO odgovara stupnjevima IV i V. Žuta, narančasta i crvena boja ukazuju na blago, umjereno ili znatno povećanje izloženosti seizmičkom riziku ovisno o rasprostranjenosti pojedinih stupnjeva oštećenja. Ocjena oštećenja predviđena je i za nekonstrukcijske elemente u skladu s EMS-98, pri čemu BLAGO oštećenje odgovara stupnju I, UMJERENO do TEŠKO oštećenje odgovara stupnjevima II i III, a VRLO TEŠKO oštećenje i potpuni slom odgovaraju stupnjevima IV i V.

**Pri pregledu, zgradi je dodijeljena markica žute boje s oznakom PN2. Dakle, zgrada je klasificirana kao privremeno neuporabljiva, gdje su propisane mjere hitne intervencije uklanjanja dimnjaka i zabatnog zida, što je predmet ovog Elaborata.**

Kategorizacije oštećenja temelje se na Europskoj makroseizmičkoj ljestvici, EMS-98, pomoću koje se uobičajeno određuje i intenzitet potresnog djelovanja. Primjer podjele građevina u pet kategorija s obzirom na stupanj oštećenja nakon potresa prikazan je u sljedećim tablicama.

Kod starijih građevina tijekom životnog vijeka, što je slučaj i sa predmetnom zgradom, moguće su česte promjene na konstrukciji, a postojeće oštećenje, osim djelovanja potresa, može biti rezultat niza utjecaja koji su se postupno akumulirali na starijim zgradama. Pri ocjeni upotrebljivosti potrebno je voditi računa o ukupnom trenutnom stanju konstrukcije. Načelno, neznatno do blago oštećenje (stupanj I) povezano je s niskim rizikom za građevinu i omogućuje uporabljivost bez ograničenja, dok vrlo teško oštećenje i otkazivanje (stupanj IV do V) ukazuju na visoki rizik, a time i na neuporabljivost građevine. Umjerena do teška oštećenja (stupanj II do III), u koja možemo svrstati oštećenja zgrade, obuhvaćaju niz stanja koja nisu uvijek jednoznačna te ovisno o vrsti i rasprostranjenosti oštećenja mogu dovesti do različitih odluka u pogledu uporabljivosti. Stoga su upravo slučajevi oštećenja srednjih razmjera posebno osjetljivi i zahtijevaju pažljivu interpretaciju.

Za zidane građevine u pravilu je svojstvena velika raznolikost pojedinih tipova konstrukcija, a obzirom na primjenu raznovrsnih materijala, načina gradnje te horizontalnih i vertikalnih konstruktivnih elemenata. Posebnu pozornost treba obratiti na stanje zidova, vrste međukatnih konstrukcija, lukove i svodove, na svojstva krovništa, te na nekonstruktivne elemente koji mogu predstavljati opasnost (dimnjaci, tavana zidovi, krovna atika i slično).

U nastavku u Poglavlju, opisani su detaljno struktura i svojstva konstrukcije zgrade, upravo prema prethodno navedenim Smjernicama.

Tablice koje slijede daju shematski pregled stupnjeva oštećenja i najučestalijih odgovarajućih stanja konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata za zidane konstrukcije, prema EMS-98 klasifikaciji.

Tablice prikazuju primjere oštećenja zidanih konstrukcija po kategorijama.

## Kategorije oštećenja zgrada u potresu

Tablica 2. Kategorije oštećenja EMS - 98

| K.  | K. o.                   | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                | Primjeri                                                                             |                                                                                       |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| I   | bez ograničenja         | <p>NEZNATNA NEKONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA</p> <p>nema vidljivih oštećenja, manje pukotine na sekundarnim elementima</p> <p><i>ne ugrožava sigurnost korisnika zbog pada mogućih nekonstrukcijskih elemenata</i></p>                                                     |    |    |
| II  | ograničeno korištenje   | <p>NEZNATNA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA</p> <p>pukotine na zidu, oštećenja nekonstrukivnih dijelova građevine, lasaste pukotine na nosivim AB elementima, nosivost konstrukcije nije ugrožena.</p> <p>moгуće otpadanje pojedinih dijelova nekonstrukivnih elemenata</p> |   |   |
| III | privremeno ne koristiti | <p>UMJERENA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA</p> <p>Velike i duboke pukotine na zidovima, pukotine i oštećenja stupova, nosivost djelomično smanjena, privremeno iseljenje, konstruktivna sanacija</p>                                                                       |  |  |
| IV  | ne koristiti            | <p>ZNAČAJNA KONSTRUKTIVNA OŠTEĆENJA</p> <p>otvaraju se rupe i urušavaju se zidovi, slom oko 40% konstruktivnih komponenti, građevina je u opasnom stanju, zahtjeva iseljenje, detaljna sanacija ili rušenje</p>                                                     |  |  |
| V   | ne koristiti            | <p>SLOM CJELOKUPNE GRAĐEVINE</p> <p>Veliki dio ili cijela građevina se urušila, rušenje i rekonstrukcija</p>                                                                                                                                                        |  |  |

Tablica 3: Stupnjevi oštećenja za zidane građevine prema EMS-98 klasifikaciji

| ≤   | Skica                                                                               | Detaljan opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I   |    | <p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zanemarivo konstruktivno oštećenje</li> <li>- blago nekonstruktivno oštećenje</li> </ul> <p>Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima</p> <p>Otpadanje malih komada žbuke</p> <p>Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova ziđa</p>                                                                            |
| II  |   | <p><b>Umjereno oštećenje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blago konstruktivno oštećenje</li> <li>- umjereno nekonstruktivno oštećenje</li> </ul> <p>Pukotine u brojnim zidovima</p> <p>Otpadanje većih komada žbuke</p> <p>Djelomično otkazivanje dimnjaka</p>                                                                                                                       |
| III |  | <p><b>Značajno do teško oštećenje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umjereno konstruktivno oštećenje</li> <li>- teško nekonstruktivno oštećenje</li> </ul> <p><b>Velike, razvedene pukotine u većini zidova</b></p> <p>Otpadanje crijepa</p> <p><b>Otkazivanje dimnjaka u razini krova</b></p> <p>Otkazivanja pojedinačnih nekonstruktivnih elemenata (pregradni, zabatni zidovi)</p> |
| IV  |  | <p><b>Vrlo teško oštećenje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teško konstruktivno oštećenje</li> <li>- vrlo teško nekonstruktivno oštećenje</li> </ul> <p>Značajno otkazivanje zidova</p> <p>Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija</p>                                                                                                                 |
| V   |  | <p>Otkazivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrlo teško konstruktivno oštećenje</li> </ul> <p>Potpuno ili gotovo potpuno rušenje</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |

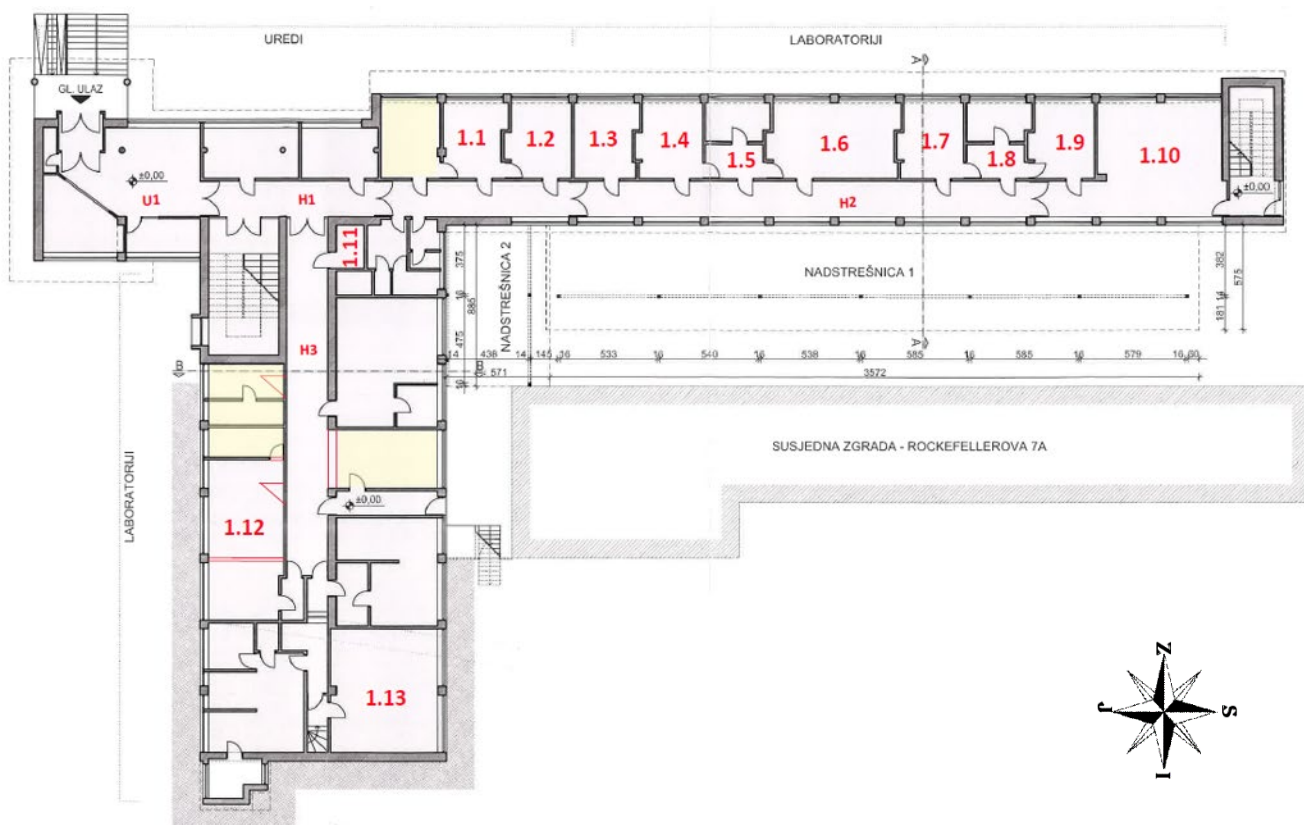


## 2.2. PRIKAZ ZATEČENIH OŠTEĆENJA

Detaljni pregled oštećenja dvorane proveden je 09. lipnja 2021. i 10. lipnja 2021. godine. Izvješće detaljnog pregleda podijeljeno je po pregledanim etažama (prizemlje, 1. kat i 2.kat), stubište i krovna konstrukcija. Za svako uočeno oštećenje dan je prikaz u tablici sa oznakom položaja oštećenja, opisom i izmjerenom veličinom pukotine.

### 2.2.1. PRIZEMLJE

Prizemlje zgrade sastoji se od ureda u sjeverno – zapadnoj dilataciji zgrade i laboratorija u južno – istočnoj dilataciji zgrade.

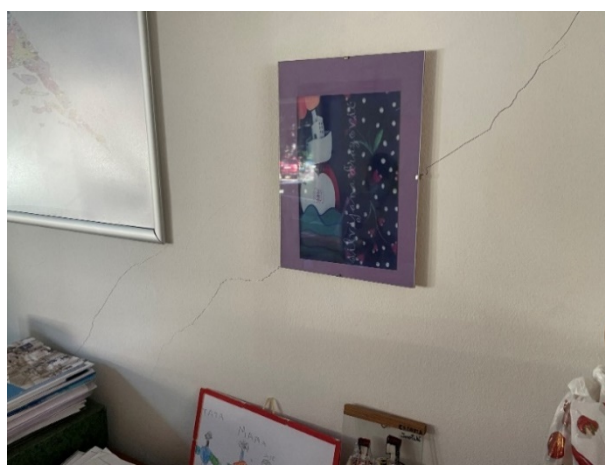
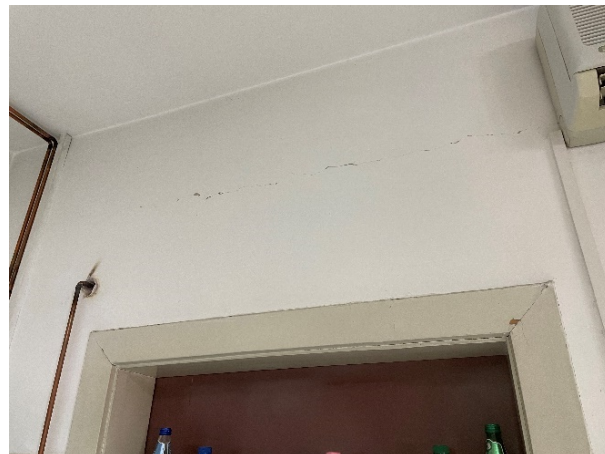


Slika 7. Tlocrt prizemlja s oznakama prostorija



Tablica 4. Opis oštećenja po prostorijama

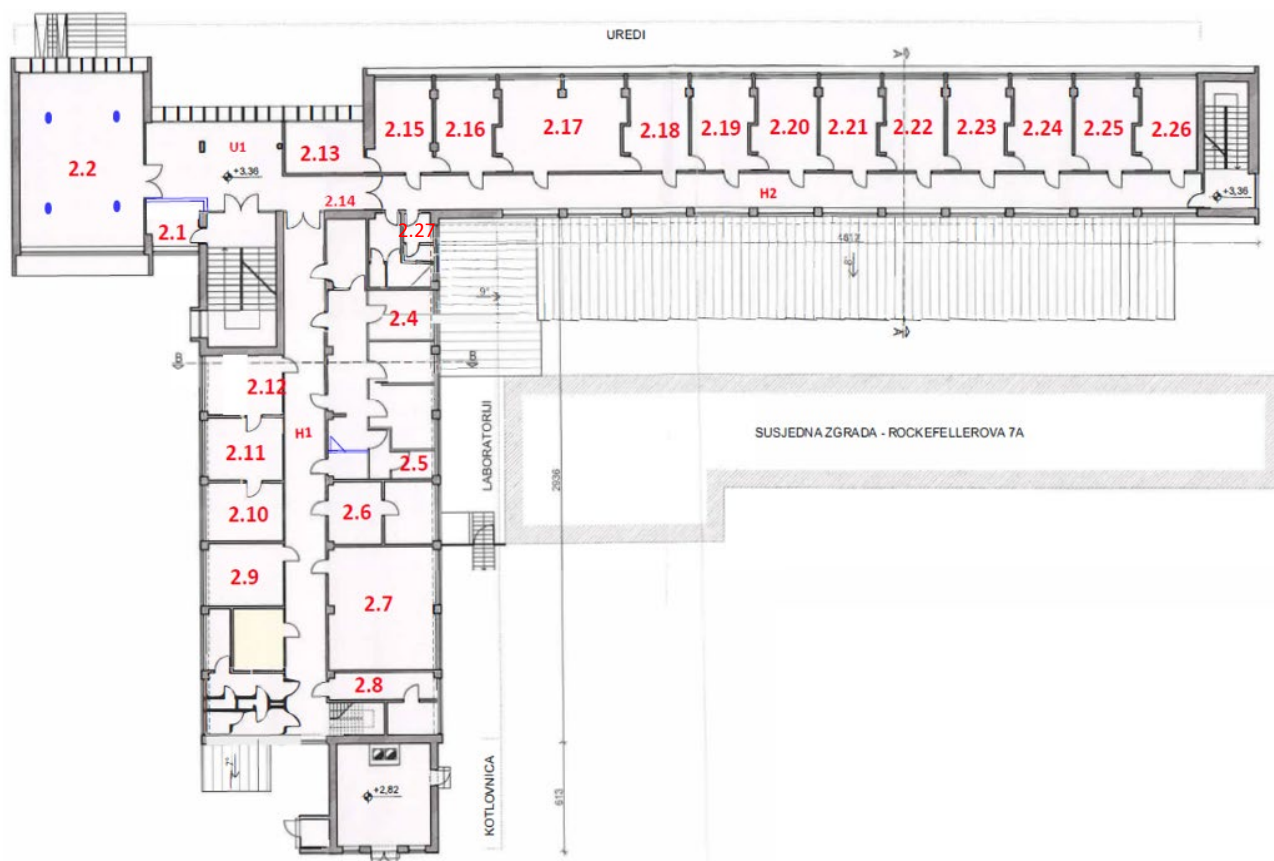
| Etaža     | Pozicija prostorije | Opis oštećenja                                                                                                                                                                                                   | Veličina oštećenja | Sanacija prema detaljima | Sanacija prema troškovničkoj stavci |
|-----------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| PRIZEMLJE | 1.1                 | Manje kose pukotine iznad vrata na istočnom zidu; vertikalne pukotine na spoju stupa i pregradnog zida i oko niše na sjevernom zidu                                                                              | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.2                 | Manje kose pukotine oko ulaznih vrata; kose pukotine u uglu pregradnih zidova (vlasaste); dijagonalna pukotina na sjevernom pregradnom zidu, pukotinsko oštećenje na parapetu i mikropukotina na oblozi AB stupa | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.3                 | Dijagonalna pukotina na južnom pregradnom zidu koja se proteže na sjeverni zid; vertikalne pukotine na spoju stupa i pregradnog zida i kod niše na sjeverno zidu; pukotinsko oštećenje parapeta                  | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.4                 | Vertikalna pukotina na spoju zidova i na spoju AB stupa i zida; manje kose pukotine oko otvora ulaznih vrata; dijagonalna pukotina sjevernog pregradnog zida                                                     | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.5                 | Pukotine nadvoja iznad vrata; pukotinska oštećenja u uglovima zidova                                                                                                                                             | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.6                 | Pukotine oko otvora i instalacija; horizontalne i kose pukotine iznad otvora; vertikalna pukotina kod niše na južnom zidu                                                                                        | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.7                 | Pukotine oko otvora i instalacija; pukotine oko otvora                                                                                                                                                           | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.8                 | Kose pukotine na sjevernom zidu; pukotine iznad i oko otvora; na spoju okomitih pregradnih zidova                                                                                                                | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.9                 | Pukotine iznad otvora; na spoju stropa i zida; kose pukotine na zidu                                                                                                                                             | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.10                | Pukotina na AB stupu horizontalna po obodu < 3,0 mm; kose pukotine na zidovima < 1,0 mm; pukotine oko otvora, nadvoja i parapeta < 3,0 mm                                                                        | < 3,0mm            | D2                       | T3,T1                               |
|           | 1.11                | Mikropukotine na spoju stropa i zidova                                                                                                                                                                           | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.12                | Vertikalna pukotinska oštećenja na spoju gipskartonskih ploča                                                                                                                                                    | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|           | 1.13                | Kose pukotine na sjevernom zidu                                                                                                                                                                                  | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |



Slika 8. Karakteristična pukotinska oštećenja prizemlja

## 2.2.2. PRVI KAT

Prvi kat zgrade sastoji se od ureda u sjeverno – zapadnoj dilataciji zgrade i laboratorija u južno – istočnoj dilataciji zgrade te konferencijske sale u južnozapadnom dijelu ulaznog prostora.



Slika 9. Tlocrt 1.kata s oznakama prostorija

Tablica 5. Opis oštećenja po prostorijama

| Etaža  | Pozicija prostorije | Opis oštećenja                                                                                                 | Veličina oštećenja | Sanacija prema detaljima | Sanacija prema troškovničkoj stavci |
|--------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. KAT | 2.1                 | Manje vertikalne pukotine na spoju AB stupa i ziđa; kose pukotine oko otvora i horizontalna pukotina na stropu | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|        | 2.2                 | Horizontalne pukotine na zidovima (spoj grede i ziđa)                                                          | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|        | 2.3                 | Dijagonalni slom ziđa na zapadnom zidu                                                                         | > 10,0mm           | -                        | T4                                  |
|        | 2.4                 | Dijagonalne pukotine; popucala boja                                                                            | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|        | 2.5                 | Dijagonalne i horizontalne pukotine na zidovima; popucala boja                                                 | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|        | 2.6                 | Pukotinska oštećenja na zapadnom i istočnom zidu                                                               | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|        | 2.7                 | Pukotinska oštećenja na zapadnom i istočnom zidu; vertikalne pukotine na spoju stupa i ziđa                    | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |

|  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |        |
|--|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
|  | 2.8  | Pukotinska oštećenja na zapadnom i istočnom zidu                                                                                                                                                                                                                               | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.9  | Pukotina oko otvora i u uglovima zidova, horizontalne pukotina na stopu oko instalacija                                                                                                                                                                                        | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.10 | Pukotinska oštećenja koja su pokrpana (vidljivi tragovi glet mase)                                                                                                                                                                                                             | < 1,0mm  | -      | -      |
|  | 2.11 | Pukotine na spoju stropa i zidova; pukotinska oštećenja oko otvora; pukotine na spoju AB zida i ziđa                                                                                                                                                                           | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.12 | Horizontalna pukotina na zapadnom zidu (zid međupodesta)                                                                                                                                                                                                                       | < 3,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.13 | Pukotine na spoju stropa i zidova                                                                                                                                                                                                                                              | < 1,0mm  | -      | T6     |
|  | 2.14 | Dijagonalni slom ziđa                                                                                                                                                                                                                                                          | > 10,0mm | -      | T4     |
|  | 2.15 | Kose pukotine iznad vrata, pukotina i popucala boja vertikalno kod dilatacije po spoju na stropu i zidovima (dilatacija je upitna)                                                                                                                                             | < 10,0mm | -      | T1     |
|  | 2.16 | Otpala žbuka i pukotinsko oštećenje iznad vrata                                                                                                                                                                                                                                | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.17 | Dijagonalna pukotina na istočnom i otpala žbuka; vertikalna pukotina na spoju AB stupa i ziđa                                                                                                                                                                                  | < 3,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.18 | Pukotinsko oštećenje na istočnom zidu i oko otvora te na južnom zidu                                                                                                                                                                                                           | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.19 | Pukotinsko oštećenje na istočnom zidu i oko otvora                                                                                                                                                                                                                             | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.20 | Kose pukotine na južnom zidu i oko otvora na istočnom zidu                                                                                                                                                                                                                     | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.21 | Pukotinska oštećenja na istočnom zidu oko otvora i instalacija                                                                                                                                                                                                                 | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.22 | Kose pukotine na sjevernom zidu; pukotine oko ulaznih vrata; oštećenje dijela nadvoja                                                                                                                                                                                          | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.23 | Pukotine oko ulaznih vrata, kose na južnom zidu i vertikalne na sjevernom zidu                                                                                                                                                                                                 | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.24 | Dijagonalna pukotinska oštećenja na sjevernom i južnom zidu                                                                                                                                                                                                                    | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.25 | Pukotinska oštećenja oko otvora i instalacija                                                                                                                                                                                                                                  | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.26 | Pukotinska oštećenja oko ulaznih vrata i kose pukotine na sjevernom i južnom zidu                                                                                                                                                                                              | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | 2.27 | Dijagonalna pukotinska oštećenja; pukotina na spoju AB stupa i vanjskog zida                                                                                                                                                                                                   | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | H1   | Pukotinska oštećenja iznad otvora; otpadanje žbuke; pukotine na stropu                                                                                                                                                                                                         | < 1,0mm  | D2     | T1     |
|  | H2   | Pukotinska oštećenja parapeta istočni zid hodnika sa otvorima; dijagonalne pukotine oko otvor i kose dijagonalne pukotine zidova sa otpadanjem žbuke zapadnom zida hodnika; odvajanje ispunskog ziđa od nosivog okvira konstrukcije kod ulaza u hodnik (kod moguće dilatacije) | < 3,0mm  | D2, D3 | T1, T2 |





Slika 10. Pukotinsko oštećenje na dijelu gdje je strop i pod odvojen letvicom (moguća dilatacija – oznaka 2.15)

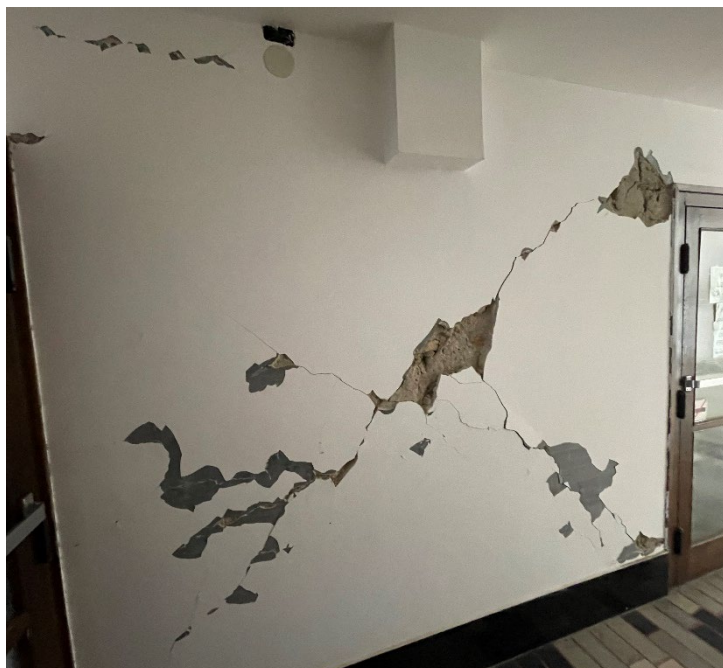


Slika 11. Odvajanje žbuke i ispunskog ziđa od AB okvira (oznaka H2)





Slika 12. Karakteristično pukotinsko oštećenje prvoga kata



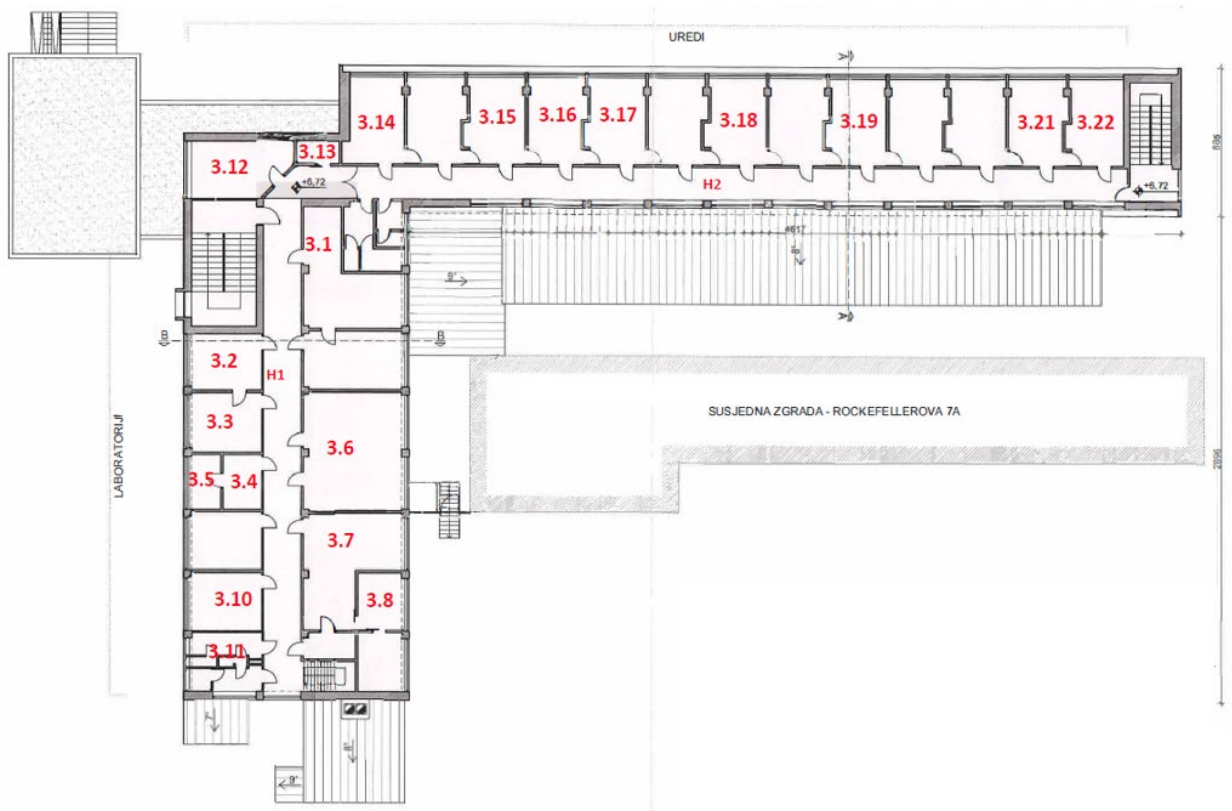
Slika 13. Dijagonalni slom зида prvoga kata (oznaka 2.14)



Slika 14. Horizontalna pukotina na zidu međupodesta

### 2.2.3. DRUGI KAT

Dugi kat zgrade sastoji se od ureda u sjeverno – zapadnoj dilataciji zgrade i laboratorija u južno – istočnoj dilataciji zgrade.



Slika 15. Tlocrt 2.kata s oznakama prostorija

Tablica 6. Opis oštećenja po prostorijama

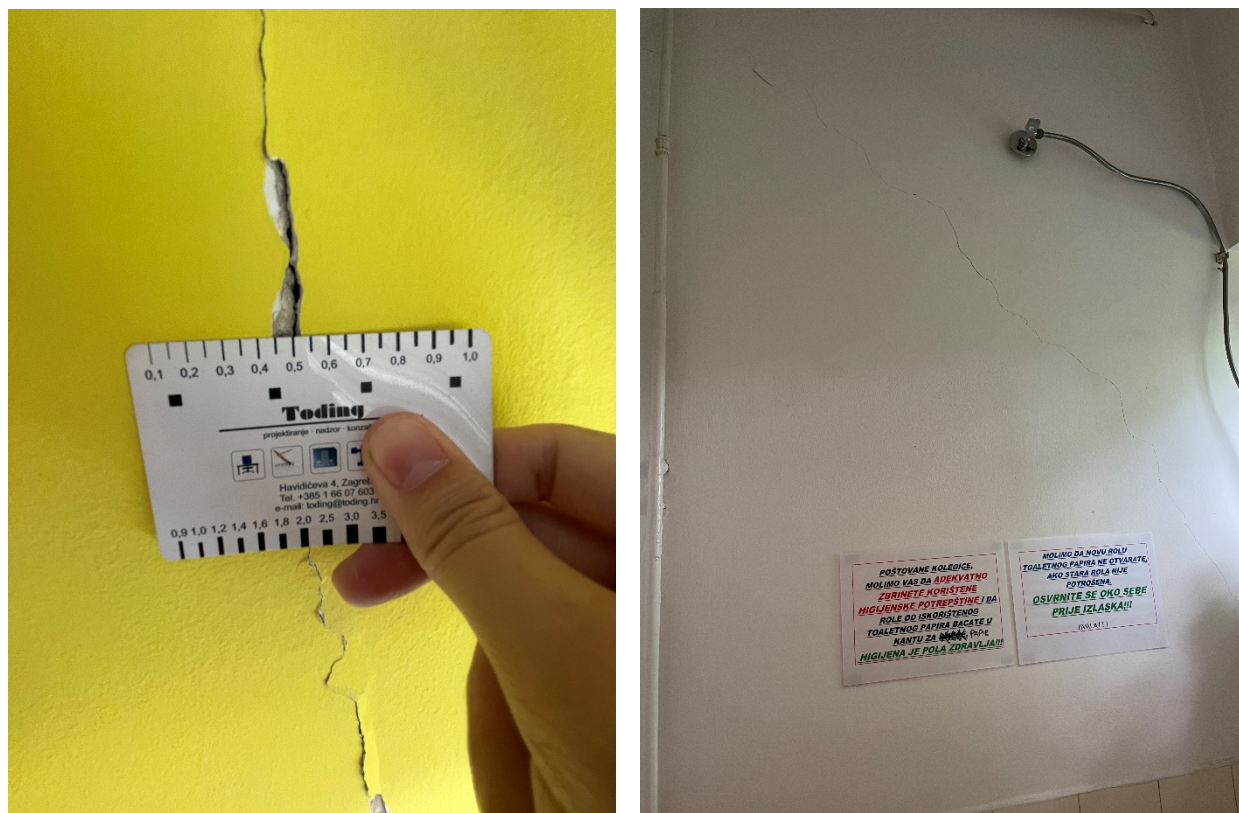
| Etaža | Pozicija prostorije | Opis oštećenja                                                                                    | Veličina oštećenja | Sanacija prema detaljima | Sanacija prema troškovničkoj stavci |
|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 2.KAT | 3.1                 | Pukotinska oštećenja pregradnih zidova                                                            | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.2                 | Dijagonalne pukotine zapadnog i istočnog zida, pukotine nadvoja iznad prozora i oko ulaznih vrata | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.3                 | Kose pukotine na pregradnom zidu; vertikalna na spoju zida i stropa                               | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.4                 | Kose pukotine na istočnom i zapadnom zidu                                                         | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.5                 | Vertikalne pukotine na spoju AB stupa i zida na istočnom i zapadnom zidu                          | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.6                 | Dijagonalne kose pukotine na istočnom i zapadnom dijelu                                           | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |
|       | 3.7                 | Dijagonalne kose pukotine na istočnom i zapadnom dijelu                                           | < 1,0mm            | D2                       | T1                                  |

|  |      |                                                                                                                                             |         |        |        |
|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
|  | 3.8  | Verikalna pukotina na spoju AB stupa i ziđa;<br>horizontatlna na spoju nadvoja i stopa<br>(gipskartonske ploče); pukotina na oblozi<br>poda | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.9  | Kosa pukotina iznad ulaznih vrata; popucala<br>boja                                                                                         | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.10 | Vertikalna pukotina na spoju AB stupa i ziđa;<br>kosa pukotina na zapadnom zidu                                                             | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.11 | Kosa i horizontalna pukotinska oštećenja<br>pregradnih zidova                                                                               | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.12 | Pukotine oko plitko ukopanih instalacija i na<br>gipskartonskoj oblozi                                                                      | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.13 | Popucala boja                                                                                                                               | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.14 | Pukotinsko oštećenje parapeta                                                                                                               | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.15 | Pukotine oko plitko ukopanih instalacija i<br>procunjavanje vode                                                                            | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.16 | Procunjavanje vode i pukotine na pregradnim<br>zidovima te na spoju stropa i zidova                                                         | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.17 | Pukotine na spoju stropova i zidova                                                                                                         | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.18 | Vertikalna pukotina (vlasasta) na spoju AB<br>stupa i zida)                                                                                 | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | 3.19 | Kosa pukotina iznad ulaznih vrata                                                                                                           | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.20 | Kosa pukotina iznad ulaznih vrata                                                                                                           | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.21 | Kosa pukotina iznad ulaznih vrata; pukotine<br>oko plitko ukopanih instalacija i na spoju<br>stropa i zida                                  | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.22 | Kosa pukotina iznad ulaznih vrata; pukotine<br>oko plitko ukopanih instalacija i na spoju<br>stropa i zida                                  | < 1,0mm | D2     | T1     |
|  | 3.23 | Vertikalna pukotina na spoju AB stupa i<br>vanjskog zida                                                                                    | < 3,0mm | D2     | T1     |
|  | H1   | Mikropukotine oko otvora (vrata) i popucala<br>boja                                                                                         | < 1,0mm | -      | T6     |
|  | H2   | Kose i horizontalne pukotine oko otvora na<br>zapdnom i istočnom zidu; procunjavanje<br>vode; pukotina na dilataciji                        | < 1,0mm | D2, D3 | T1, T2 |





Slika 16. Odvajanje na mjestu moguće dilatacije na drugome katu

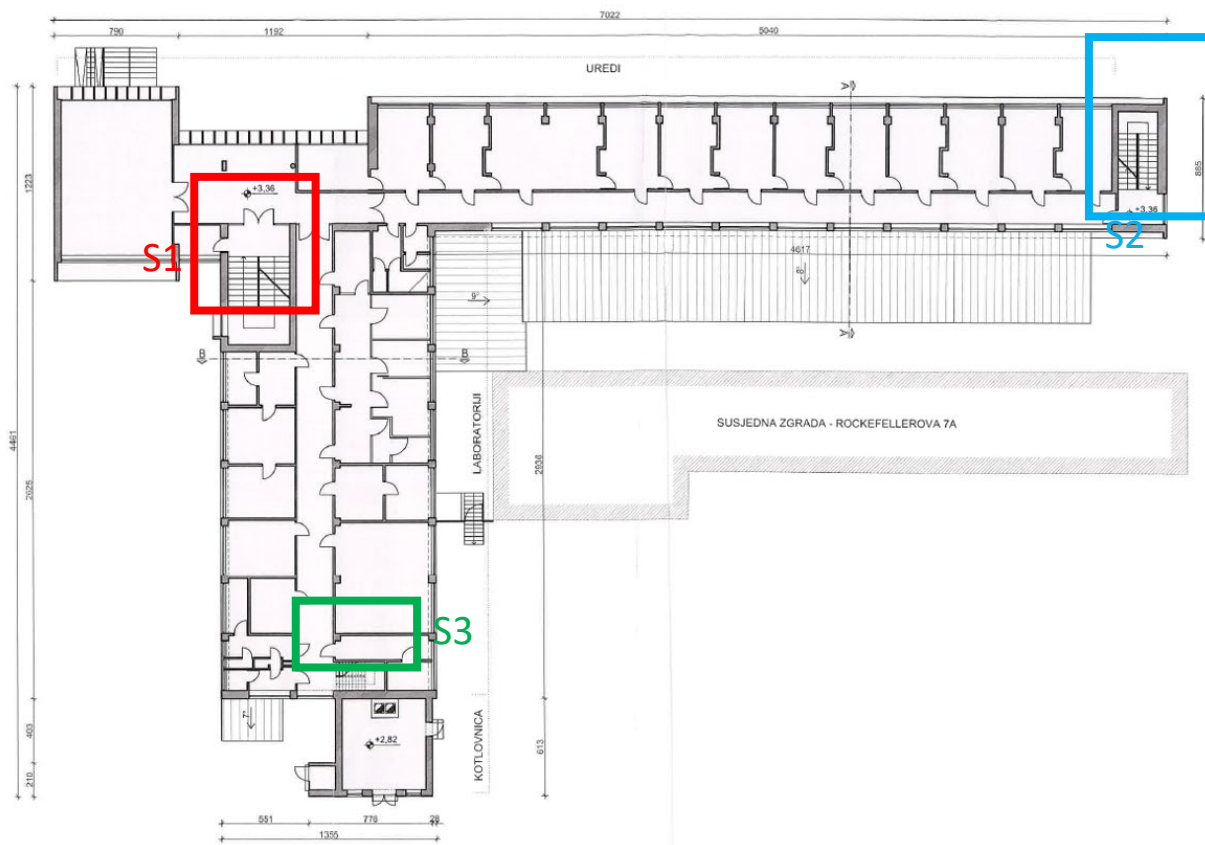


Slika 17. Karakteristične pukotine na 2. katu



## 2.2.4. STUBIŠTA

U zgradi se nalaze tri stubišta: glavno stubište i dva sporedna stubišta. Na tlocrtu su označeni položaji pregledanih stubišta. Stubište S1 je glavno stubište koje povezuje sve etaže, izvedeno je kao armiranobetonsko. S2 je sporedno stubište, koje također povezuje sve etaže, također je izvedeno kao armiranobetonsko. S3 je montažno stubište oslonjeno na čelične traverze i međupodest te povezuje prvi i drugi kat.



Slika 18. Oznake stubišta na tlocrtu 1. kata



Slika 19. Pukotinsko oštećenje na međupodestu stubišta S1



Slika 20. Pukotinsko oštećenje na kraku stubišta S1 (krak međupodest – podest 2. kat)



Slika 21. Pukotinsko oštećenje na vanjskom zidu i na podestu kod stubišta S3



Slika 22. Pukotinsko oštećenje na zidovima međupodesta i na stubišnom kraku stubišta S2



## 2.2.5. PROČELJA



Slika 23. Pukotinsko oštećenje na pročeljima zgrade



### 2.3. ANALIZA OŠTEĆENJA I MIŠLJENJE O DALJNJEM POSTUPANJU

Pregledom vidljivih vanjskih i unutarnjih dijelova građevine i konstrukcije sa ciljem utvrđivanja oštećenja nakon potresa „Petrinja“ 29.12.2020- i naknadnih potresa, konstatiramo:

- uočeno je pukotinsko oštećenje stubišnog kraka glavnog AB stubišta na spoju sa međupodestom i podestom 2. kata, stubišni krak trenutno je poduprt podupiračima, ali potrebna je hitna sanacija kako ne bi došlo do urušavanja stubišnog kraka prilikom naknadnih potresa
- zabilježne su pukotinska oštećenja parapetnih zidova u uzdužnom smjeru građevine kao i kod pregradnih zidova od opeke koji se protežu u poprečnom smjeru građevine, zabilježena oštećenja potrebno je sanirati kako bi se građevina vratila u prvobitno stanje
- u hodniku u sjeverozapadnom dijelu zgrade (dio gdje se nalaze uredi) u razini prizemlja i prvoga kata došlo je do odvajanja žbuke i ispunskog ziđa od okvirne AB konstrukcije, navedeno je potrebno hitno sanirati
- osim tih jačih oštećenja vide se manje pukotine po nosivim i pregradnim zidovima prizemlja, na nadvojima, uglovima otvora i na spojevima zidova i spuštenih stropova na 2. katu zgrade

Na temelju pregleda projektne dokumentacije, vizualnog pregleda zgrade, pregleda i snimke oštećenja konstrukcije može se konstatirati:

**Kako bi se građevina dovela u sigurno stanje za korištenje te dovela u prvobitno stanje otpornosti na potres potrebno je napraviti urgentne mjere sanacije kako će se propisati u daljnjem slijedu ovog elaborata.**

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.



Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Todiniq d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

### 3. PLAN KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Mario Todorić**  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 1682

### 3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

#### Uvod

Ovaj program izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13) i sadrži elemente osiguranja kvalitete građevne kroz građenje, korištenje i održavanje.

Osiguranje kvalitete postiže se:

- upotrebom proizvoda koji zadovoljavaju zahtjeve projekta
- provedbom metoda građenja i primjenom tehnologija u skladu s projektom, normama, propisima i dobrom praksom
- kontrolom koju provodi izvođač u skladu s projektom i navedenim normama, posebno HRN EN 13670 i HRN EN 1504-10
- stručnim nadzorom građenja u skladu sa zakonom.

Program obuhvaća:

- Opće odredbe
- Svojstva građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke za namjeravanu uporabu građevine, predviđiva djelovanja i utjecaje okoliša na građevinu u njezinom projektiranom (proračunskom) uporabnom vijeku određuju se ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete.
- kontrolu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinsku konstrukciju, koju treba provesti prije ugradnje ili tokom ugradnje
- druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih Tehničkim propisom i posebnim propisima
- uvjete za ugradnju, uporabu i održavanje građevnih proizvoda, ako se građevni proizvod izrađuje na gradilištu, ili u pogonu izvan gradilišta u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu.

Investitor je dužan tijekom građenja osigurati stručni nadzor nad izvođenjem građevine u cjelini kao i po pojedinim segmentima. Svi radovi moraju se izvesti prema važećim propisima i pravilima struke.

Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju, te o svojim primjedbama i eventualno uočenim nedostacima obavijestiti nadzornog inženjera, odnosno investitora ili njegovog predstavnika.

Prije početka radova izvođač je dužan izraditi plan izvedbe koji sadrži primjenljivo od sljedećeg:

- opći podaci o građevini (investitor, građevina, projekt)
- podaci o izvođaču radova
- opis sustava upravljanja tijekom građenja - s definiranim odgovornostima
- specifikacije proizvoda i količine iz projekta
- odabrani proizvodi (podaci o proizvodu, dobavljaču/proizvođaču, dokumentima kojima se dokazuje sukladnost sa zahtjevima projekta)
- plan proizvodnje i kontrole građevnog proizvoda koji se izrađuje na gradilištu ili u proizvodnom pogonu izvođača izvan gradilišta u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu
- opis skela i oplata, uključujući raspored otpuštanja i uklanjanja

- opis postupaka izvedbe drugih radova
- opis postupaka kontrole izvedbe prema vrstama kontrole i razredima izvedbe (tablica 3 norme HRN EN 13670)
- opis kontrole materijala i proizvoda i kriteriji za ocjenu rezultata
- podaci o laboratoriju
- plan i program kontrole materijala i proizvoda
- zapisi koje izrađuje izvođač tijekom postupaka kontrole izvedbe i kontrole materijala i radova
- tehnička dokumentacija, npr. projekt skele, izjave o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti, tehničke upute, dinamika izvođenja radova i drugo.

Ukoliko se tijekom gradnje ukaže potreba za manjim odstupanjima ili promjenama/dopunama elaborata, izvođač je prethodno dužan pribaviti pisanu suglasnost projektanta, nadzornog inženjera i/ili investitora.

### **Svojstva građevnih proizvoda**

Sav građevni materijal i proizvodi koji se upotrebljava mora odgovarati zahtjevima ovog projekta i Zakonom o građevnim proizvodima i tehničkim propisom o građevnim proizvodima. Prije dopreme materijala Izvođač mora dostaviti dokumentaciju kojom se potvrđuje sukladnost proizvoda sa zahtjevima projekta, standardima i propisa. Svako zaprimanje materijala na gradilištu, koje slijedi nakon izdane suglasnosti nadzornog inženjera, mora biti evidentirano kroz građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera.

Općenito, izvođač dokazuje sukladnost sljedećim dokumentima:

1. građevni proizvod u usklađenom području:
  - A. izjava o svojstvima
  - B. oznaka CE
  - C. 3. tehnička uputa
  - D. 4. sigurnosne obavijesti
2. građevni proizvod u neusklađenom području – proizvod stavljen na tržište RH:
  - A. 1. izjava o svojstvima
  - B. 2. oznaka C
  - C. 3. tehnička uputa
  - D. 4. sigurnosne obavijesti
3. građevni proizvod u neusklađenom području – proizvod stavljen na tržište druge članice EZ:
  - A. prateća dokumentacija s naznačenim:
    - a. namjeravana uporaba
    - b. značajke proizvoda
    - c. upute o rukovanju, skladištenju, ugradnji i trajnom odlaganju građevnog proizvoda
    - d. sigurnosne obavijesti
  - B. dokument kojeg proizvođač sastavlja za građevni proizvod koji se stavlja na tržište u skladu s
  - C. propisima druge države članice
  - D. izvještaj o ispitivanju, odnosno drugi dokument kojim se dokazuje ispunjavanje zahtjeva iz
  - E. projekt



4. D. građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu:
- E. dokumente prema A., B. ili C. za sastavne proizvode
  - F. izvještaj o prethodnom ispitivanju svojstava proizvoda zahtijevanih projektom
  - G. postupak proizvodnje (oprema, osoblje, opis procesa)
  - H. postupak kontrole proizvodnje (postupci, metode, učestalosti)

**Minimalna zahtjevana svojstva građevnih proizvoda****Temeljni premaz za mineralne podloge koji djeluje kao promotor adhezije**

Osnova: tiksotropna sintetička smola sa i bez otapala / kvarcni pijesak 0,8-1,5 mm

Specifikacija: HRN EN 1504-2

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme sušenja ≥1 sata

Nanašanje: utrljavanje četkom do stvaranja filma na podlozi; zasipavanje kvarcnim pijeskom i uklanjanje viška nevezanog pijeska po inicijalnom očvršćavanju veziva

Namjena: povećanje adhezije na mineralnim površinama za reparaturne mortove i betone

Osnova: polimerna vodena disperzija ( akril i/ili SBR), sadržaj suhe tvari ≥ 15%

Specifikacija: HRN EN 1504-2

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme sušenja ≥2 sata

Nanašanje: utrljavanje četkom u više uzastopnih nanosa do potpunog zasićenja; kod jako upojnih površina prve aplikacije razređuju se sa vodom u omjeru (1:2) voda /temeljni premaz

Namjena: povećanje adhezije na mineralnim, ciglenim i kamenim površinama za žbuke i mineralne mortove

**Mort za reprofilaciju, popravak i nadomještanje ukloštenje delaminirane i degradirane žbuke, korpusa zida i kao podloga za CFRP /GFRP sustave**

Osnova: polimer-cementni tiksotropni mort ojačan vlaknima

Specifikacija: R4 - CC prema HRN EN 1504-3:2005

prionljivost: ≥ 2,0 MPa

modul elastičnosti: ≥ 20GPa

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme obradivosti ≤ 1 sat

Nanašanje: Ručno

Namjena: reprofilacija delaminirane žbuke, ugradnja u sustavu CFRP/GFRP/ TRM za lokalnu sanaciju pukotina ili reprofilaciju malih oštećenja gdje nije potrebno prezidavanje u zidanoj konstrukciji

**Mort za TRM /FRCM/CRM sustave**

Osnova: polimer-cementni tiksotropni mort ojačan vlaknima

Specifikacija: HRN EN 998-1:2010 / 2016 i HRN EN 1504-3

prionljivost:  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$  – FP:B

tlačna čvrstoća:  $\geq \text{CS IV}$  ( EN1015-11) ili R2

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme obradivosti  $\leq 1,5$  sati

Nanašanje: Ručno/strojno u slojevima 2-3 cm

Namjena: ugradnja armature od staklenih vlakana radi ojačanja zidane konstrukcije

**Fini mort za završnu obradu**

Osnova: fini polimer-cementni tiksotropni mort

Specifikacija: HRN EN 998-1:2010/2016 , HRN EN 1504-3:2004

prionljivost:  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

tlačna čvrstoća:  $\geq \text{CS IV}$  ( EN1015-11) ili R2

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme obradivosti  $\leq 1,5$  sati

Nanašanje: Ručno

Namjena: završna obrada zidanih i AB elemenata konstrukcije

**Impregnacija za površinsku zaštitu AB konstrukcija sa inhibitorom korozije**

Osnova: tekuća disperzija inhibitora korozije

Specifikacija: HRN EN 1504-2

Primjena: +5 do +35°C,

Nanašanje: ručno / prskanjem

Namjena: impregnacija i pasivizacija korozije na postojećim i novim AB elementima

**GFRP mreža za ugradnju u mort (TRM/FRCM/CRM sustav) radi lokalnog ojačanja zone oštećenja zida**

Osnova: AR staklena vlakna i SBR polimer impregnacija  $\leq 45\%$

Težina:  $280\text{g/m}^2 \pm 7\%$

Otvor oka: 25 x 25mm

VI. čvrstoća: 45kN longitudinalno / 49 kN transverzalno prema ISO 13934-I

Ugradnja: Ručno

Namjena: lokalna sanacija pukotina u zidanim konstrukcijama

**GFRP tkanina za ugradnju epoksidnim vezivom radi osiguranja cjelovitosti zidanih elemenata i sprečavanje lokalnog sloma van ravnine**

Osnova: S-staklena vlakna, 600 tex

Težina: 280g/m<sup>2</sup> ±5%

Konstrukcija: bidirekionalna, gustoća 24 x 24 niti/10 cm u oba smjera

Vezivo: epoksidno vezivo

Specifikacija: HRN EN 1504-4:2005 i HRN EN 12188:2001

prionljivost: ≥ 14 N/mm<sup>2</sup> ( EN 12188)

tlačna čvrstoća: ≥ 30N/mm<sup>2</sup>

modul elastičnosti: ≥ 2000 N/mm<sup>2</sup>

glass transition temp: ≥ 40°C

Primjena: +5 do +35°C, vrijeme obradivosti ≤ 45 min

Ugradnja: Ručno

Namjena: Sanacija zidane konstrukcije, sprečavanje sloma van ravnine i postizanje cjelovitosti zidanog elemenat anakon djelovanja potresa

**GFRP konektori (sidra) za osiguranje cjelovitosti zidanih elemenata i sprečavanje lokalnog sloma zidanih elemenata van ravnine**

Osnova: strukovi E-staklenih vlakana ≥ Ø 7,0 mm

Konstrukcija: unidirekcionalni strukovi u dijelu povezani epoksi vezivom

Vlačna čvrstoća: ≥22 kN

Deformacija: ≤ 3,5%

Ugradnja: Ručno

Namjena: Osiguranje cjelovitosti zidanih elemenata konstrukcije

**Masa za injektiranje pukotina, kaverni i šupljina**

Osnova: sintetska smola na bazi epoksida/poliuretana

Specifikacija: HRN EN 1504-5

Klasa: U(F1)W(1)(1/2)(5/30)(0)

Ugadnja: visokotlačna pumpa za injektiranje 0-200 bara

Namjena: Injektiranje pukotina u betonu, spojeva beton/čelik, injetiranje sidrenih dionica u betonu,

Osnova: mineralno vezivo

Specifikacija: HRN EN 12190  $\geq$  75 MPa ( 28 dana)

HRN EN 1542  $\geq$  2,5 MPa

Ugradnja: niskotlačna pumpa za injektiranje

Namjena: sidrenje u zidanom korpusu, injektiranje pukotina u zidanom korpusu ( sa dodatkom punila kod većih šupljina)

### **Masa za sidrenje sidara od armaturnog čelika u zidanoj konstrukciji**

Osnova: niskoviskozni mort na bazi polimer-mineralnog veziva

Specifikacija: HRN EN 1504-6

Tlačna čvrstoća (HRN EN 12190):  $\geq$  50MPa

Pull-out (HRN EN 1881):  $\leq$  0,6mm/75 kN

### **Kontrola radova i materijala – kontrolna ispitivanja**

1. Prionljivost na podlogu i tip sloma prema HRN EN 1542 učestalošću od jedno (1) ispitno mjesto na svakih 25 m<sup>2</sup> obrađene površine za polimer-cementne mortove;

2. Prionljivost na podlogu i tip sloma prema HRN EN 1542 učestalošću od jedno (1) ispitni mjesto na svakih 250 m<sup>2</sup> za površine obrađene bidirekcionalnom GFRP tkaninom u epoksidnom vezivu:

Za prionljivost ( 1) i (2) referentne vrijednosti prihvaćanja uzimaju se sukladno HRN EN 1504-10 / tablica A.3.: 1,2– 1,5 MPa (minimalno 0,7 MPa) ili lom u podlozi.

3. Zapunjenost injektiranja, jedno ispitno mjesto na 50m' obrađana pukotne u zidu i jedno ispitno mjesto svakih 10m' obrađene pukotine u betonu. Kriterij prihvaćanja: zapunjenost pukotine  $\geq$  80% u zidanim konstrukcijama i  $\geq$  90% u betonu mjereno na valjku  $\geq \varnothing$  50 mm bušenio kroz pukotinu do 1/3 debljine konstrukcijskog elementa

4. Tlačna čvrstoća betona prema HRN EN 12390-3 minimalno tri (3) uzorka po svakoj poziciji i/ili minimalno jedan (1) uzorak na dan po vrsti betona, kriterij prema specificiranim razredima čvrstoće

5. Tlačna čvrstoća morta za zidanje, jedno ispitno mjesto svakih 5M3 zidane konstrukcije, minimalna čvrstoća 5MPa prema HRN EN 1015-11

6. Tlačna čvrstoća morta za popravak, jedno ispitno mjesto svakih 1000 kg ugrađenog morta, ispitivanje prema HRN EN 12190, kriterij prema specificiranim razredima.

Ispitivanja moraju biti izvršena od strane akreditiranog građevinskog laboratorija.



## **Tehnički uvjeti za radove i materijale**

### **Opće odredbe za radove**

Tijekom radova ugrađene materijale efikasno zaštititi od pojačanog strujanja zraka, i zaštititi od temperature  $<+5^{\circ}\text{C}$  i  $>+30^{\circ}\text{C}$ .

Izvođač radova mora organizirati i izvoditi sve radove najprikladnije primjeni i u skladu s projektom uz primjenu važećih propisa struke.

Svi radovi moraju biti koordinirani i izvedeni prema dinamičkom planu odobrenom od strane nadzora.

Kod pripreme, izvedbe i kontrole treba se pridržavati uvjeta iz projekta, a za odredbe koje nisu specificirane treba se pridržavati važećih norma i propisa te pravila struke.

### **Čuvanje i njegovanje izvedenih elemenata-slojeva**

Tijekom nabave, prijevoza i uskladištenja proizvoda na bazi polimercementnog veziva, akrilata i epoksida treba osigurati uvjete bez izlaganja vlazi i temperaturama  $<+5^{\circ}\text{C}$  i  $>+30^{\circ}\text{C}$ .

Izvedeni radovi (slojevi) moraju biti zaštićeni od negativnih utjecaja naglog sušenja te niskih i visokih temperatura.

Predviđeno vrijeme za njegovanje je minimalno 7 dana.

Slojevi na bazi epoksida i akrilata moraju biti zaštićeni od mogućeg vlaženja, niskih i visokih temperatura tijekom spravljanja i ugradnje, prljanja prašinom i mehaničkih oštećenja.

### **Uklanjanje betona/estriha/žbuke/morta/naliča**

Uklanjanje betona/morta/estriha/žbuke/naliča u debljinama predviđenim projektom treba izvesti laganim elektropneumatskim alatom ili ručno uz kontrolu emisije prašine usisavanjem ili intezivnim provjetravanjem.  
Hrapavost podlge  $\leq 5\text{mm}$ .

### **Zahtjevi za svojstva podloge za nastavak određene vrste radova**

Zidana podloga:

- Vlačna čvrstoća prionjivosti:  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (min.  $0,3 \text{ N/mm}^2$ )
- Struktura: U potpunost uklonjen mort i žbuka sa lica opeke i uklonjen mort iz sljubnica do dubine  $\geq 2\text{š}$  (š=širina sljubnice)
- Vlažnost: prilagođena sustavu koji se nanosi

## **Spravljanje materijala za ugradnju pri sanaciji**

Proizvodi i materijali moraju biti zaštićeni od oborina, niskih i visokih temperatura.

Spravljanje materijala dozvoljeno je samo strojno, sa prisilnim miješanjem, i uz maseno doziranje komponenata. Kapacitet spravljanja mora biti prilagođen vremenu obrade materijala koji se primjenjuje. Transport treba organizirati tako da se izbjegne svaka mogućnost gubitka materijala, moguća segregacija i onečišćenje. Postupci i tehnički uvjeti za izvođenje trebaju biti u skladu sa normom HRN EN 1504-10, gdje je to primjenljivo.

### **Ugradnja veznih, zamjenskih i zaštitnih slojeva**

Vezni sloj – epoksidni prajmer

Efikasna ugradnja postiže se uribavanjem plastičnom četkom, na prethodno očišćenu i suhu podlogu (beton nakon uklanjanja sloja i odstranjivanja skramice i nečistoća pranjem). Ugrađuje se min. 500 g/m<sup>2</sup> uz posipanje do zasićenja kvarcnim pijeskom 0,8/1,5 mm (2-3 kg/m<sup>2</sup>).

Mort za reprofiliiranje

Ugradnja polimercementnog tiksotropnog morta za popravak na vezni sloj bez oplata ostvaruje se utiskivanjem pomoću metalne gladilice (gletera) u jednom sloju. Dodatno se zaglađuje filcanim gleterom nakon početka vezivanja. Tehnički uvjeti za izvođenje trebaju biti u skladu s normom HRN EN 1504-10.

Zaštita betona i žbuke

Završni sloj za zaštitu izvedenih površina izvodi se nanošenjem četkom ili valjkom ručno, ili špricanjem odgovarajućim strojem.

Tehnički uvjeti za izvođenje trebaju biti u skladu s normom HRN EN 1504-10.

Priprema za nanošenje sustava za zaštitu je pranje svih površina betona vodom pod tlakom kako bi se uklonila sva nečistoća, zamašćenja, cementna skramica i prašina.

### **Drugi uvjeti značajni za ispunjavanje zahtjeva propisanih Tehničkim propisom i posebnim propisima**

Sukladno aktualnim propisima i stanju regulative koja se odnosi na primjenu FRP sustava za ojačanje zidanih konstrukcija, osim Tehničkog propisa za građevne konstrukcije ( NN17/17 i 95/2020 ) i Zakona o građevnim proizvodima i tehničkog propisa o građevnim proizvodima, materijali i postupci trebaju biti u skladu i sa ACI 549.4R-13 i RILEM 232-TDT i CNR-DT 215/2018.

Uvjeti za ugradnju, uporabu i održavanje građevnih proizvoda, ako se građevni proizvod izrađuje na gradilištu, ili u pogonu izvan gradilišta u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu.

Za primjenu GFRP sustava na zidanim konstrukcijama, u svrhu osiguranja cjelovitosti i sprečavanja sloma van ravnine, potrebno je osigurati sljedeće uvjete:

1. Kriterij vlačne čvrstoće podloge mjeren prema HRN EN 1542  $\geq 0,5\text{MPa}$  /ispitivanje 200 m<sup>2</sup> obrađene površine
  2. Ravnost podloge za ugradnju bidirecionalne tkanine  $\leq$  klasa ravnosti 6 (tabela 3) DIN 18202 - tj. 5mm/m / ispitivanje svakih 50 m<sup>2</sup>
  3. Kriterij prionljivosti na podlogu sustava GFRP i TRM prema HRN EN 1542 / ispitivanje svakih 100m<sup>2</sup> obrađene površine za GFRP i 50 m<sup>2</sup> za TRM sustave
- U slučaju nepostizanja ili djelomičnog postizanja kriterija navedenih u (1) i (2) potrebno je progustiti GFRP konektore (sidra) prema uputi projektanta.

## Plan kontrole i održavanja

Kako bi se osigurala funkcionalnost i trajnost konstrukcije potrebno je vršiti redovne preglede, kontrole i održavanje u skladu s Pravilnikom o održavanju građevina, predviđa se godišnja vizualna provjera stanja dijela građevine obuhvaćenje ovim projektom.

- pregled stanja zidova u smislu pojave pukotina većih od 1,0 mm ili deformacija van ravnine većih od  $\pm 0,5$  cm/2m. U slučaju pojave deformacija ili pukotina potreban je popravak u skladu s pravilima struke.
- pregled stanja AB konstrukcije na pojavu deformacija ili pukotina  $\geq 0,3$  mm

## Popis propisa i norma

Propisi:

- Zakon o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda („Narodne novine“ broj 118/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18, 104/19)

Norme:

- HRN EN 13670:2010, Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)
- HRN ENV 13670-1:2006, Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Općenito (ENV 13670-1:2000)
- HRN EN 1504-2:2004, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija --Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 2. dio: Sustavi površinske zaštite (EN 1504-2:2004)
- HRN EN 1504-3:2005, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 3. dio: Konstrukcijski i nekonstrukcijski popravak (EN 1504-3:2005)
- HRN EN 1504-6:2007, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 6. dio: Sidrenje čelične armature (EN 1504-6:2006)
- HRN EN 1504-10:2017, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti - 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova (EN 1504-10:2017)
- HRN EN 206:2016, Beton - Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)
- HRN 1128:2007, Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1
- HRN 1130-2:2008, Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje - 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN EN 10080:2012, Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje - Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN ISO 898-1:2013, Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika  
- 1. dio: Vijci i svorni vijci propisanog razreda čvrstoće -- Grubi i fini navoj (ISO 898-1:2013; EN ISO 898-1:2013)
- HRN EN 13139:2003, HRN EN 13139:2003/AC:2006, Agregati za mort (EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004)
- HRN EN 1062-3:2008, Boje i lakovi -- Prekrivni materijali i prekrivni sustavi za vanjske zidove i beton - 3. dio: Određivanje propusnosti za vodu (EN 1062-3:2008)
- HRN EN 1542:2001, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Metode ispitivanja  
- Mjerenje čvrstoće prionljivosti pull-off metodom (EN 1542:1999)

- HRN EN 1881:2007, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Ispitne metode - Ispitivanje proizvoda za sidrenje pull-out metodom (EN 1881:2006)
- HRN EN ISO 6272-1:2012, Boje i lakovi - Brzi postupak ispitivanja deformacije (otpornosti na udar) - 1.dio: Ispitivanje pomoću padajuće mase, uleknuća po velikoj površini (ISO 6272-1:2011; EN ISO 6272-1:2011)
- HRN EN 12190:2001, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje tlačne čvrstoće mortova za popravak (EN 12190:1998)
- HRN EN 12617-1:2003, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Ispitne metode  
- 1. dio: Određivanje linearnog skupljanja polimera i sustava površinske zaštite (SPS) (EN 12617-1:2003) 12617-4
- HRN EN 12617-4:2003, Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Ispitne metode - 4. dio: Određivanje skupljanja i bubrenja (EN 12617-4:2002)

### **OPĆE OBAVEZE IZVOĐAČA RADOVA**

#### **Zakonski okvir Republike Hrvatske**

Izvođač radova obavezan je sve radnje vršiti u skladu sa zakonskim propisima važećim u Republici Hrvatskoj te prema potrebi zastupati investitora pred zakonskim tijelima Republike Hrvatske. Ovo se posebno odnosi na:

- Zakon o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN broj 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ( NN broj 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske županije i Zagrebačke županije ( NN broj 102/20)
- 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)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18)
- Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18)
- Posebne uzance o građenju

#### **Tehnički propisi, norme i pravilnici**

Svu opremu i materijale treba isporučiti i predviđene radove treba izvesti prema zahtjevima i prethodnim uvjetima javnopravnih tijela, svim službenim propisima i zahtjevima, važećim hrvatskim i europskim normama (HRN, EN, DIN, Ö-NORM, VDE itd.) te opće priznatim pravilima struke.

Ako istovremeno vrijede više normi prvenstvo imaju nacionalne norme. Ako ne postoji nacionalna norma, primjenjuje se stroža europska norma.

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Toding d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## 4. URGENTNE MJERE SANACIJE

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.





#### 4. TEHNIČKA RJEŠENJA URGENTNIH MJERA OBNOVE NAKON POTRESA

Ovim elaboratom se predviđa sanacija (popravak) oštećenja od potresa i dovođenje konstrukcije u stanje kakvo je bilo prije potresa. Sanacijom oštećenja građevine u skladu s ovim elaboratom njeni elementi (u prvom redu zidovi) se dovode u stanje kakvo je bilo prije potresa i na ovaj način predviđena sanacija **ne znači pojačanje njene konstrukcije na zahtjevanu razinu potresne otpornosti u skladu s važećim zakonom, propisima i normama.**

Primjenjeni propisi:

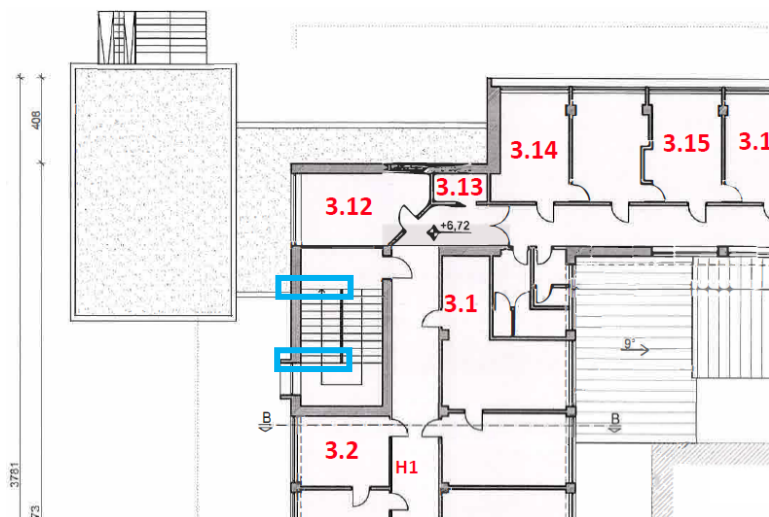
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)

Predložena tehnička rješenja odnose se na hitnu sanaciju stubišnog kraka kojem prijete urušavanje, kao i ispunskog ziđa (vanjski zidovi) koji su se odvojili od AB nosivih okvira. Sve ostale lokalne pukotine sanirati će se primjenom tankoslojne armirane žbuke FRCM sustavom.

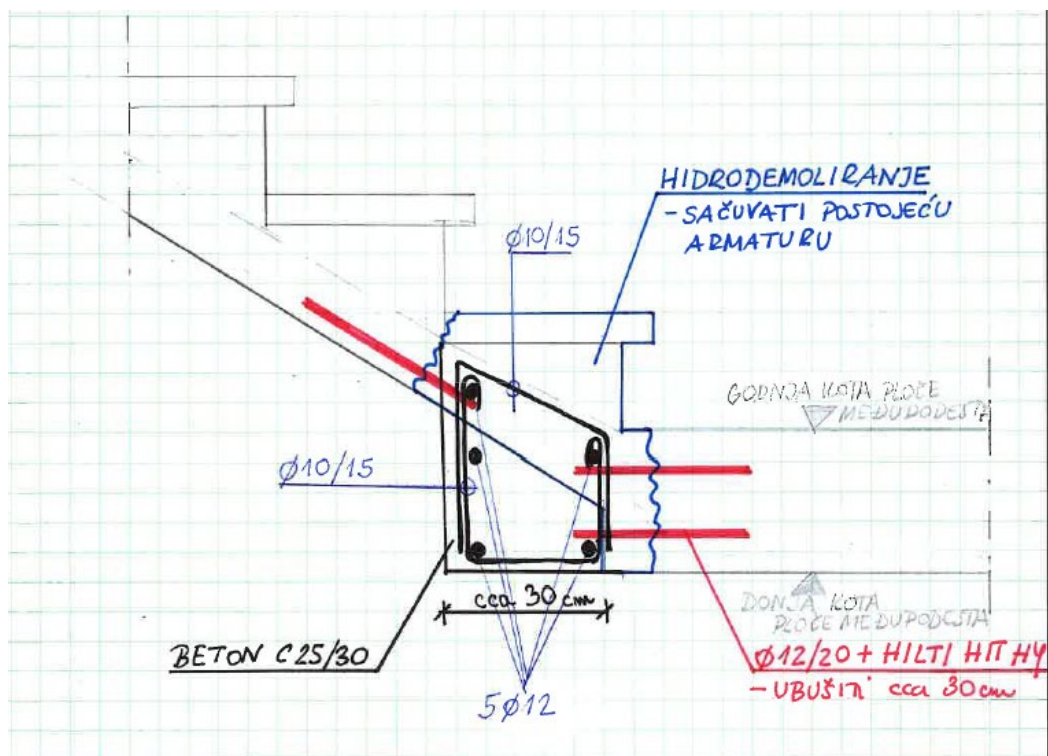
U nastavku su prikazani principi i tehnologija izvođenja popravka s metodama injektiranja pukotina i FRCM sustava za konstruktivne popravke zidova te obrtničkih radova pomoću kojih se zgrada vratila u prvobitno stanje.

##### 4.1. SANACIJA STUBIŠTA

Glavno stubište oznake S1 oštećeno je te mu prijete urušavanje kraka koji vodi od međupodesta na 2. kat. Sanacijom kako bi vratili stubište u stanje uporabljivosti sanirati će se prema detalju „D1“ danom u Grafičkom prilogu. Sanaciju je potrebno izvesti na početku i na kraju stubišnog kraka gdje se nalazi pukotinsko oštećenje. Sanacija će se izvesti u zoni pukotine, u širini 30-40 cm. Sanaciju izvesti prema Detalju D1.



Slika 24. Pozicija izvođenja Detalja „D1“ na stubišnom kraku na mjestu pukotinskih oštećenja

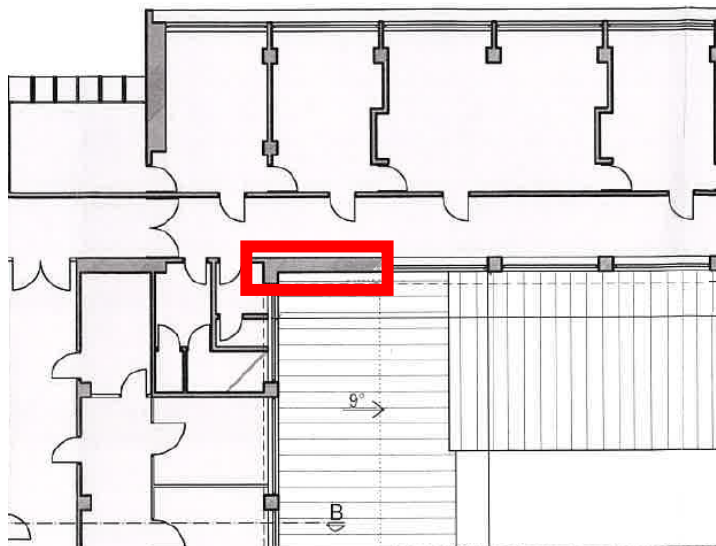


Slika 25. Detalj „D1“ sanacije stubišnog kraka

Na Slici 25. prikazan je detalj sanacije stubišnog kraka na početku kraka. Potrebno je prvo izvesti hidrodemoliranje. Nakon čega se ugrađuje dodatna armatura i zalijeva betonom stubišni krak sa proširenjem u vidu podupore. Potrebno je novi dio stubišnog kraka sidriti HILTI HIT-om u postojeći dio podesta i stubišnog kraka. Detalj sanacije na početku kraka izvesti u širini cca 30-40 cm, dok na kraja stubišnog kraka (podest 2. kata) izvesti sanaciju prema detalju u širini cca 40-50 cm.

#### 4.2. INJEKTIRANJE PUKOTINA

Na sjeverozapadnom dijelu građevine u hodniku gdje su smješteni uredi na dijelu označenom na Slici 26. potrebno je izvesti ojačanje zida kroz sve etaže zbog odvajanje ispunskog zida od nosivog sustava AB okvira (stupova i greda). Ojačanje će se izvesti nakon što se ukloni preostala žbuka i očiste sljubnice. Ojačanje je potrebno izvesti injektiranjem i zatim FRCM-om čija će izvedba biti detaljnije opisana u nastavku.



Slika 25. Pozicija izvođenja Detalja „D3“ i „D2“ kontinuirano po etažama

Injektiranje se primjenjuje kod manjih pukotina u zidu, do maksimalno 10 mm. Prije samog postupka utiskivanja injekcijske smjese u pukotine, mora se isprati vodom, posebno područja gdje je zabilježena eflorescencija, prašina ili plijesan. Pukotine šire od 0,3 mm mogu se ispuniti injektiranjem tekućeg cementnog morta zbog postizanja veće homogenosti injekcijske smjese. Cementna mješavina prikladnija je za veće pukotine, dok za relativno male pukotine učinkovitije je injektiranje epoksidnim smolama. Prije provođenja postupka potrebno je izvršiti određene pripremne radnje koje se zahtjevaju i to:

- Ukloniti mort i nevezani materijal oko pukotine
- Iz pukotine potrebno ukloniti prašinu i nečistoću zrakom ili vodom pod tlakom
- Uzduž pukotine izbušiti rupe na razmaku 3-5 cm u koje se postave plastične cjevčice (5 kom/m) minimalnog promjera 16 mm te se fiksiraju
- Potom se pukotina zatvori cementnim mortom po cijeloj duljini i cjevčice se zatvore
- Zatim se injektira cementno mlijeko pod tlakom

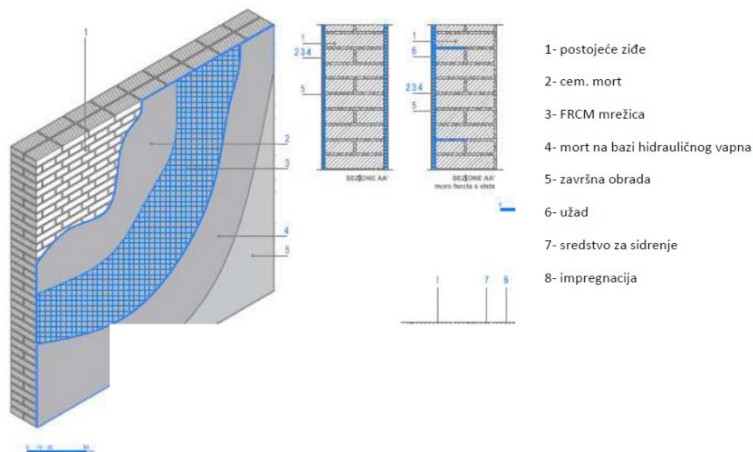


Slika 26. Injektiranje pukotina

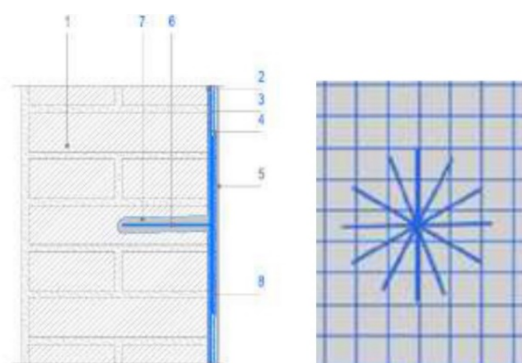
Potrebno je voditi računa o eventualnim mjestima na kojima bi injeckcijska smjesa mogla procuriti. Najčešće tehnike injeckiranja su visokotlačnim ili niskotlačnim pumpama. (Slika 44). Injeckiranjem pod tlakom podrazumijeva vrijednosti od 1 MPa do 3 MPa. Za izvođenje postupka injeckiranja postoji više vrsta posebnih propusnih vijaka s vanjskom brtvom (tzv. pakeri).

#### 4.3. POPRAVAK/POJAČANJE ZIDA SA FRCM SUSTAVOM

Sve zabilježene pukotine na zidovima od opeke (nadvoji i parapeti) u prizemlju, prvom i drugom katu sanirati će se FRCM sustavom ojačanja. Prije izvođenja sustava ojačanja, potrebno je otkloniti sva oštećenja do čiste podloge bez zaostalih dijelova. U području gdje se izvodi pojačanje vrši se uklanjanje žbuke lakim ručnim alatima. Ako se radi o lokalnim pojačanjima, poput sanacije pukotina, žbuka se uklanja u širini od minimalno 60 do 90 cm od mjesta uočene pukotine. Nakon uklanjanja žbuke pristupa se lokalno popravku oštećenja. Dok je prvi sloj morta još u svježem stanju, nanosi se drugi sloj debljine do 3-5 mm. Slijedeći slojevi matrice i mreže postavljaju se prije potpunog očvršćivanja prethodnog sloja, s preklopom minimalno 25 cm u uzdužnom smjeru i 10 cm u poprečnom smjeru. Kada mort potpuno očvrstne, površina se obrađuje smjesom za izravnavanje. Kod popravaka i pripreme površine važno je voditi računa o kompatibilnosti materijala sa sustavom ojačanja, zbog čega se uvijek preporuča primijeniti cjeloviti sustav od jednog proizvođača. FRCM kompoziti omogućavaju jednaku razinu pojačanja kao prethodni sustavu uz znatno manje debljine. Uobičajeno se FRCM izvodi u debljini do 1,5.



Slika 27. Pojačanje nosivog postojećeg zida primjenom FRCM sustava



Slika 28. Detalj sidrenja FRCM sustava

Postupak sidrenja zahtjeva pripremu mjesta sidrenja bušenjem te ispuhivanjem prašine iz prethodno izbušenih rupa. Nakon čega se užad (staklena ili ugljična) reže na prikladnu dužinu, uzimajući u obzir dubinu sidrenja i dio koji se širi na površini zida. Uže se postavlja nakon što je mort za sustav očvrstnuo. U rupu se postavlja epoksidno kemijsko sredstvo za sidrenje (kao MAPEFIX). Kruti dio se postavlja u rupu, a krajevi užeta se zapune kitom (kao MAPEWRAP) te se posipaju kvarcnim pijeskom. Nakon 24 sata, epoxy smola očvrstne te je spremna za primjenu.



Slika 29. Postupak pripreme užadi (lijevo) i postupak nanošenja FRCM mrežice (desno)



Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Toding d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## 5. GRAFIČKI PRILOZI

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.

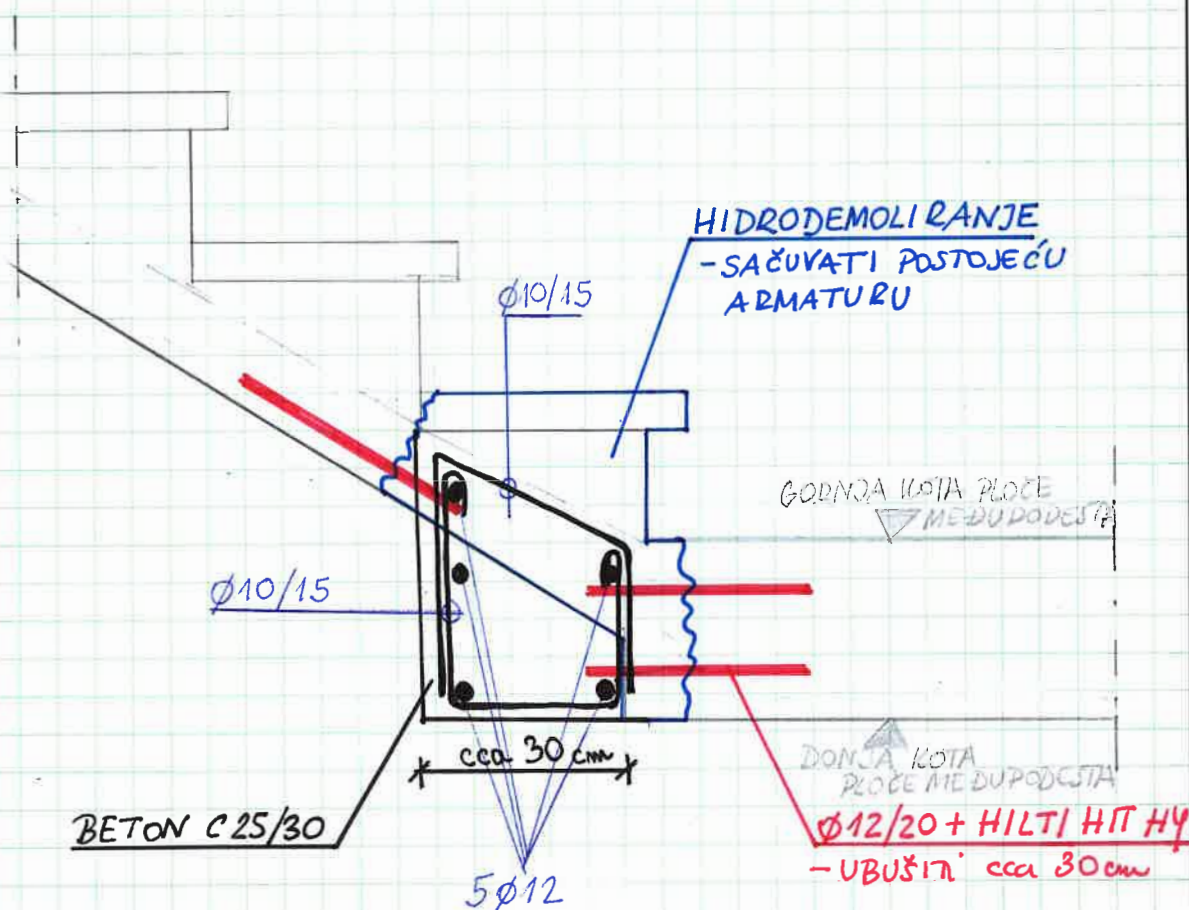


## 5. GRAFIČKI PRILOZI

U prilogu ovog poglavlja dani su detalji izvedbe tehničkih rješenja sanacije predmetne zgrade.

### POPIS PRILOGA:

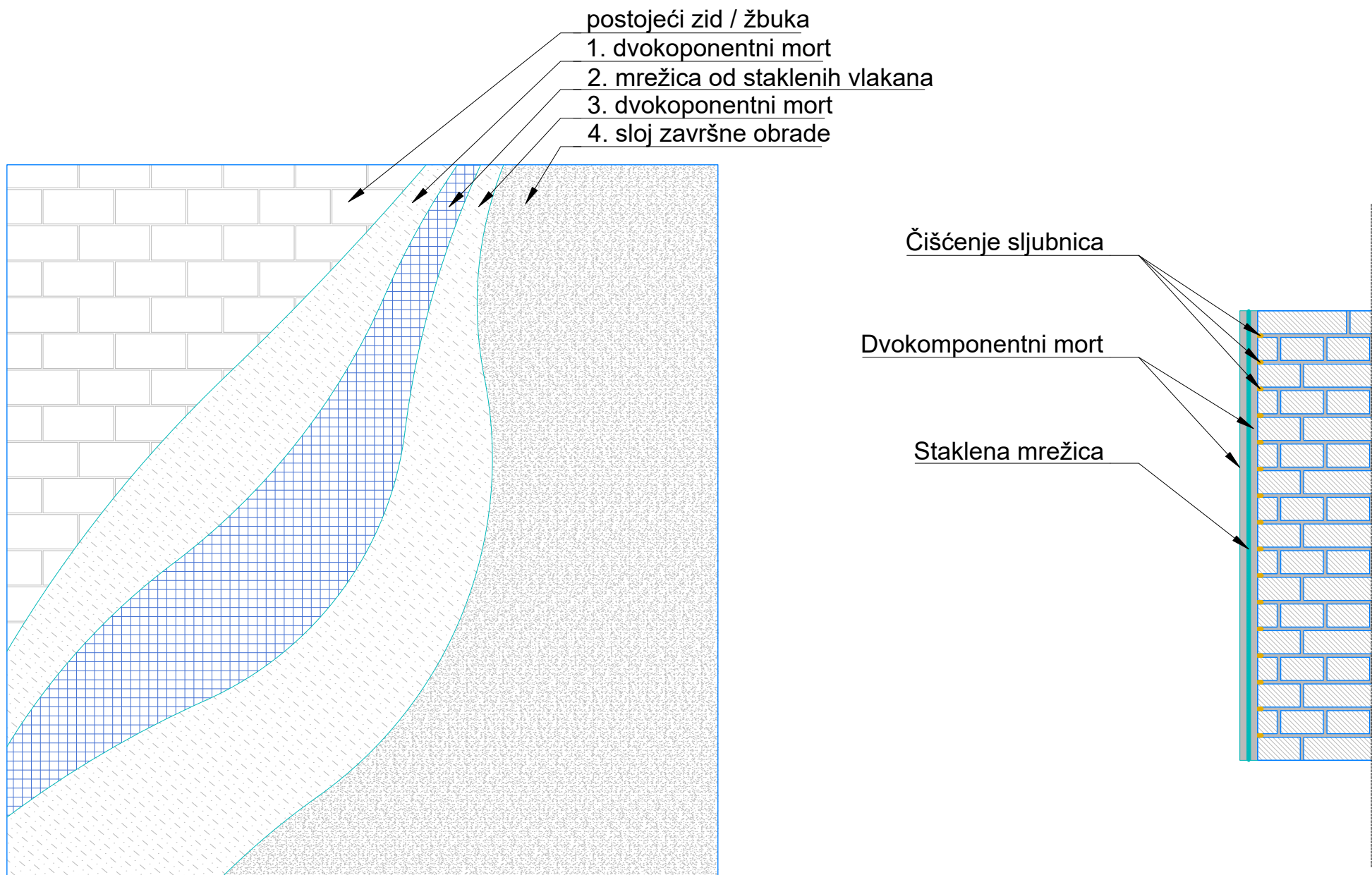
- Detalj 1 – detalj izvedbe sanacije stubišta
- Detalj 2 – detalj izvođenja FRCM ojačanja zidanih zidova
- Detalj 3 – detalj sanacije pukotina u zidu veličine 3 – 5 mm

**DETALJ 1****M 1:10**

- **PODUPIRANJE STUBIŠNOG KRAKA**
- **UKLANJANJE POSTOJEĆIH OBLOGA STUBIŠTA REZANJEM U ZONI cca 30 cm OKO PUKOTINE**
- **HIDRODINAMIČKO UKLANJANJE BETONA AB KRAKA U OŠTEĆENOJ ZONI**
- **ČIŠĆENJE ARMATURE NA MJESTU UKLANJANJA BETONA / NANOŠENJE PREMAZA ZA ANTIKOROZIVNU ZAŠTITU ARMATURE**
- **DOPREMA I POSTAVLJANJE OPLATE; DOPREMA I UGRADNJA DODATNE ARMATURE**
- **USIDRITI ARMATURU U POSTOJEĆU KONST. PODESTU I INJEKTIRATI SMJESOM NA BAZI EPOXY SMOLE**
- **ŽALJEVANJE BETONOM KLASA C25/30 S GORNJE STRANE.**

# DETALJ D2

## M 1 : 15



### REDOSLIJE RADOVA

1. Priprema površine - skinuti žbuku sa zidova, očistiti sljubnice na mjestima gdje su oštećene te izravnati površinu
2. Nanošenje reparaturnog morta tlačne čvrstoće > 15 MPa na mjesta očišćenih sljubnica
3. Nanošenje sloja dvokomponentnog morta visoke duktilnosti ojačanog vlaknima debljine 5 - 6 mm
4. Polaganje dvosmjerne alkalno otporne mrežice za armiranje od staklenih vlakana dok je sloj morta još svjež
5. Nanošenje drugog sloja dvokomponentnog morta debljine 5 - 6 mm dok je prvi sloj još svjež
6. Nanošenje sloja završne obrade

**Todinić d.o.o.**

Za projektiranje i nadzor  
Zagreb, Haviđićeva 4

Projektant konstrukcije:  
Mario Todorić, dipl.ing.građ.

Projektanti suradnici:  
Miroslav Duvnjak, mag.ing.aedif.  
Ivan Dragičević, mag.ing.aedif.  
Petar Todorić, mag.ing.aedif.  
Matea Sruck, mag.ing.aedif.

Direktor:  
Mario Todorić, dipl.ing.građ.

Datum:  
srpanj, 2021.

Mjerilo:  
1:15

Format:  
A3

Naručilac:  
HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Gradjevina:  
GRAĐEVINA R7  
-UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Elaborat:  
ELABORAT URGENTNIH MJERA  
I DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE NAKON POTRESA

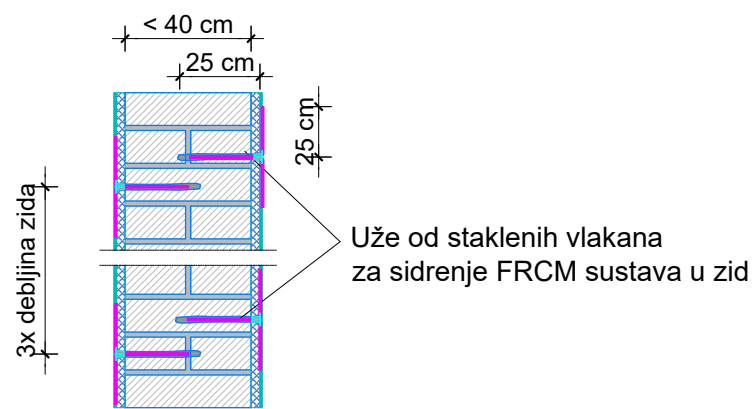
Crtež:  
DETALJ D2

Sadržaj:  
Detalj izvođenja FRCM ojačanja  
zidanih zidova

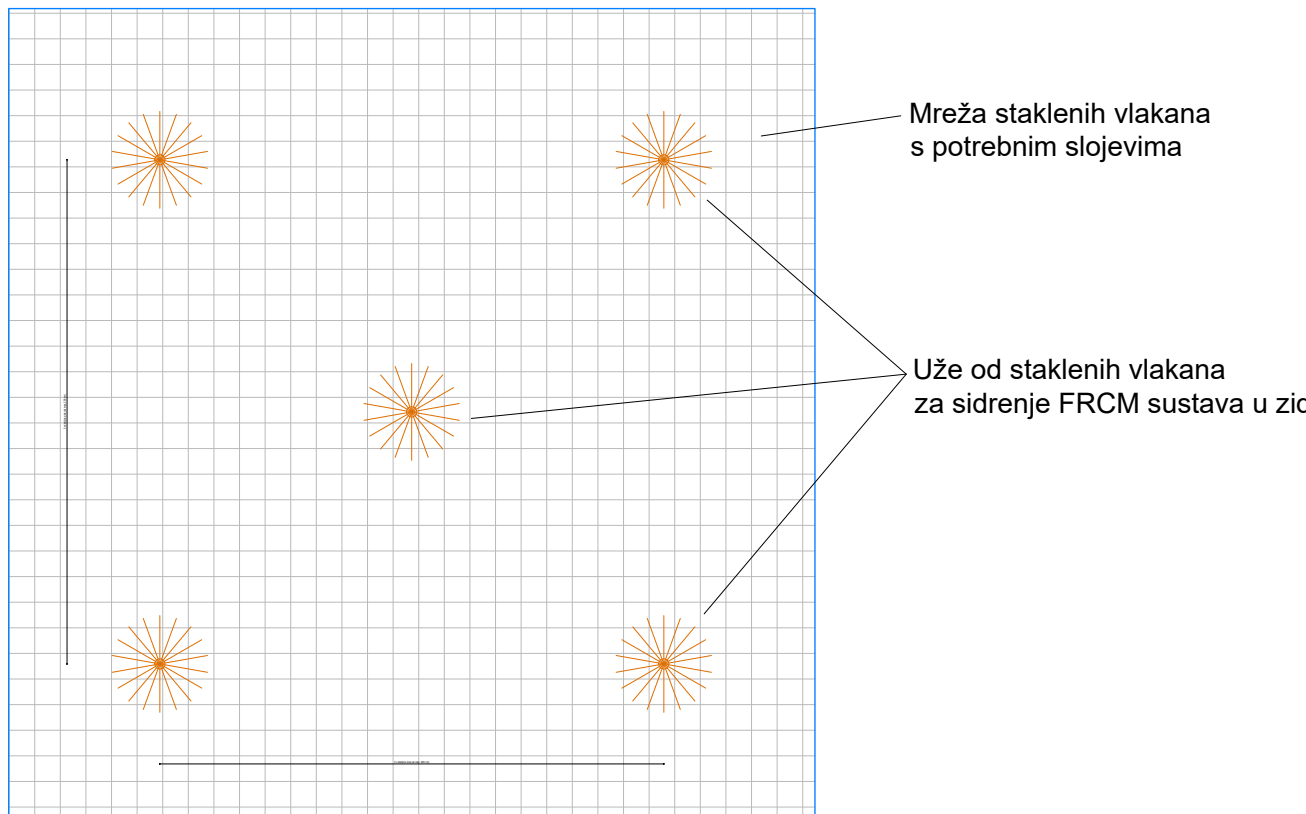
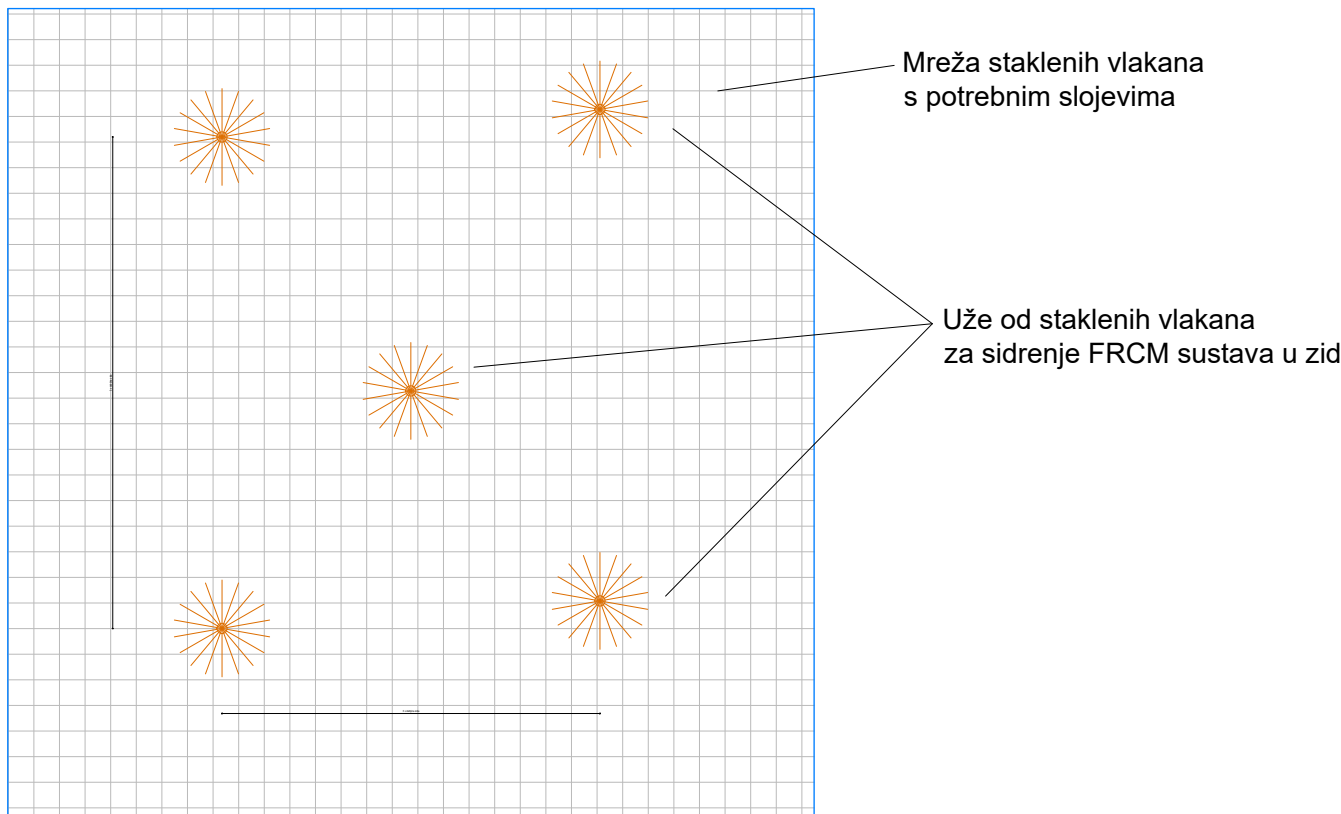
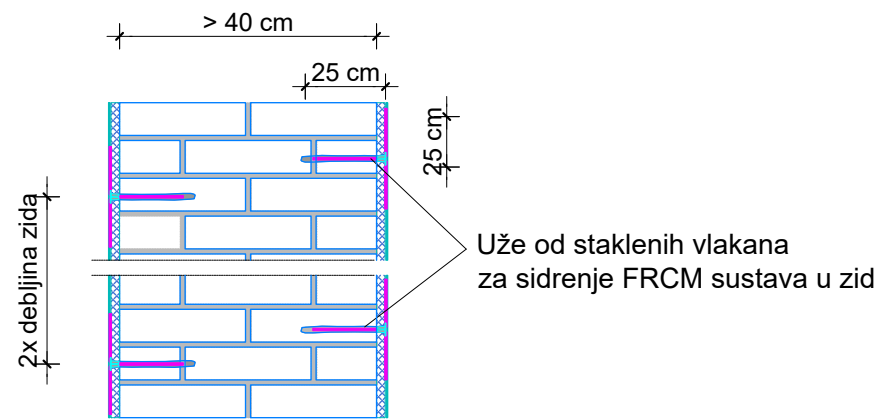
# DETALJ D2a

## M 1 : 15

Debljina zida < 40 cm



Debljina zida > 40 cm



### REDOSLIJED RADOVA:

1. Izbušiti rupe promjera 14 mm i dubine 30 cm u zidu na odgovarajućim međusobnim udaljenostima
2. Staklena užad mora biti minimalne duljine od 50 cm, od čega se 25 cm sidri u konstrukciju, a ostatak se ravnomjerno raširi po površini zida.
3. Dio užeta koji se sidri u konstrukciju nužno je dan prije ugradnje umočiti u impregnacijsku smolu te prije ugradnje posipati kvarcnim pijeskom
4. Ispuhati rupu, očistiti je od ostataka materijala te ju tretirati temeljnim premazom.
5. Ugraditi užad u ranije izbušene rupe, sidriti ih pomoću epoksidnog morta, epoksidne smole ili prema drugom sustavu proizvođača
6. Raširiti ostatak užadi koji viri van zida te ju zalijepiti za površinu ojačanu mrežom od staklenih vlakana pomoću drugog sloja dvokomponentnog lijepila

**Todinić d.o.o.**

Za projektiranje i nadzor  
Zagreb, Haviđiceva 4

Projektant konstrukcije:  
Mario Todorić, dipl.ing.građ.

Projektant suradnik:  
Miroslav Duvnjak, mag.ing.aedif.  
Ivan Dragičević, mag.ing.aedif.  
Petar Todorić, mag.ing.aedif.  
Matea Srak, mag.ing.aedif.

Direktor:  
Mario Todorić, dipl.ing.građ.

Datum:  
srpanj, 2021.

Mjerilo:  
1:15

Format:  
A3

Naručitelj:  
HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Gradovina:  
GRAĐEVINA R7  
-UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Elaborat:  
ELABORAT URGENTNIH MJERA  
I DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE NAKON POTRESA

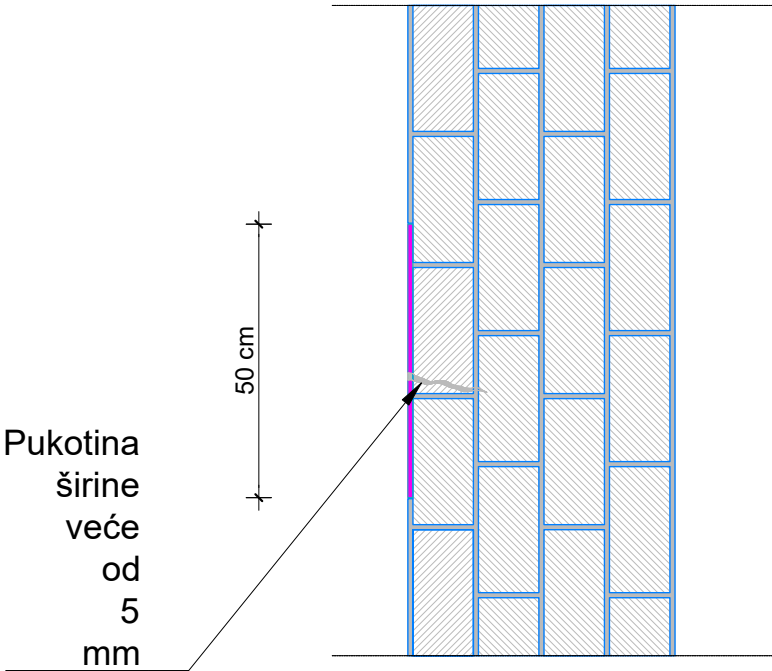
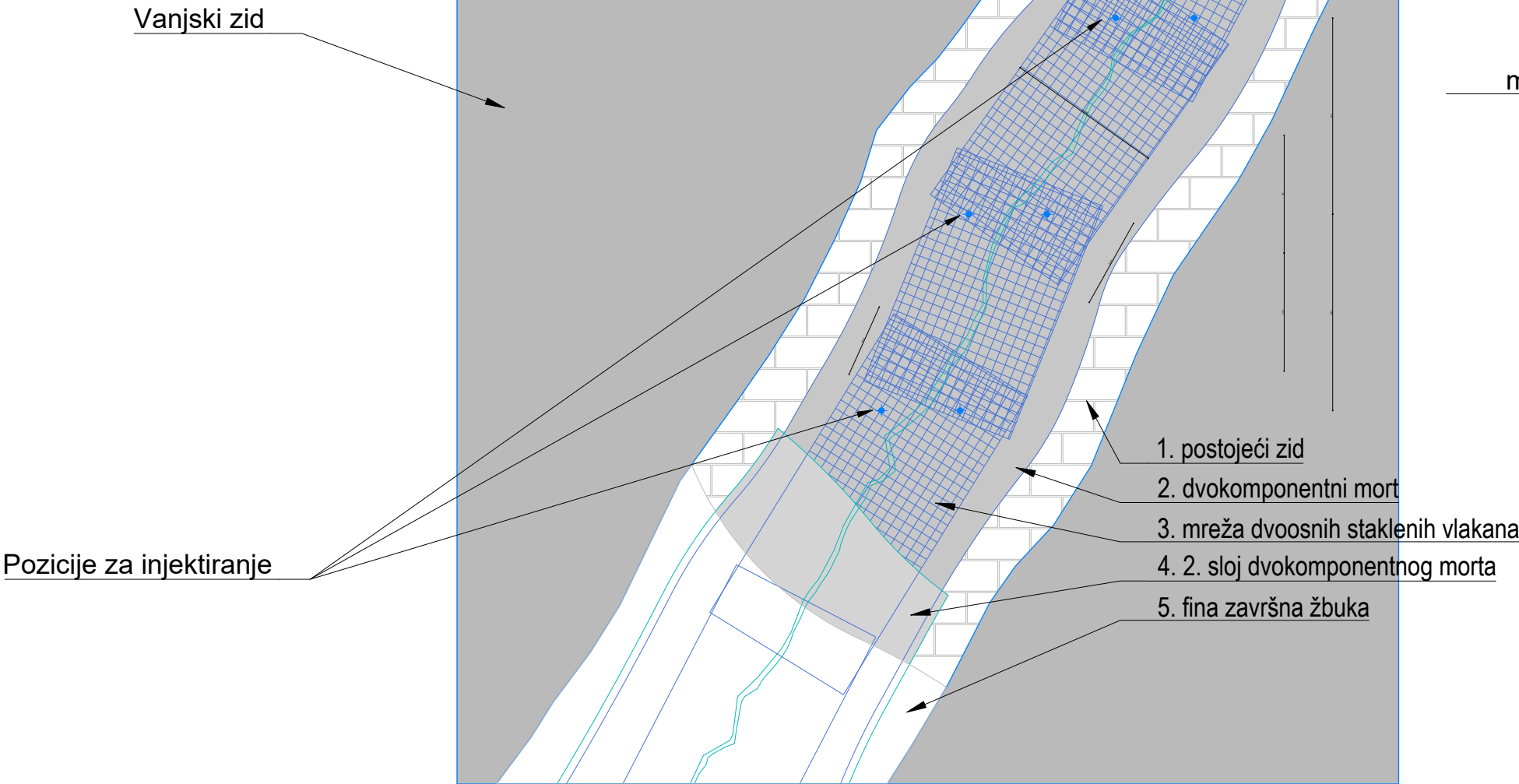
Crtež:  
DETALJ D2a

Sadržaj:  
Detalj ugradnje sidara



# DETALJ D3

## M 1 : 15



### NAPOMENA:

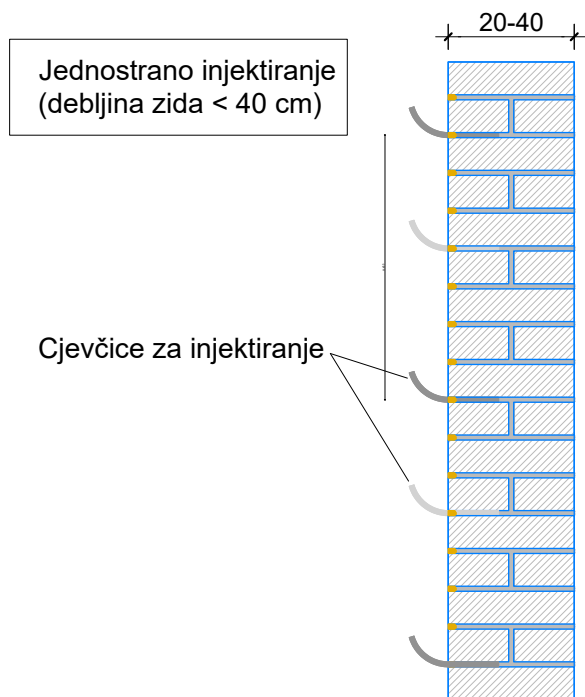
Za pukotine čije je širina veća od 5 mm zid se oblaže FRCM sustavom u širini od 50 cm (25 cm sa svake strane pukotine), vrši se injektiranje po visini na svakih 50 cm.

|                                                                                                                                                               |               |                                                                                                  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Todinić d.o.o.</b><br>Za projektiranje i nadzor<br>Zagreb, Haviđićeva 4                                                                                    |               | Naručitelj:<br>HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO<br>Rockefellerova ulica 7, Zagreb               |  |
| Projektant konstrukcije:<br>Mario Todorić, dipl.ing.građ.                                                                                                     |               | Građevina:<br>GRAĐEVINA R7<br>-UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA<br>Rockefellerova ulica 7, Zagreb |  |
| Projektanti suradnici:<br>Miroslav Duvnjak, mag.ing.aedif.<br>Ivan Dragičević, mag.ing.aedif.<br>Petar Todorić, mag.ing.aedif.<br>Matea Sruck, mag.ing.aedif. |               | Elaborat:<br>ELABORAT URGENTNIH MJERA<br>I DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE NAKON POTRESA              |  |
| Direktor:<br>Mario Todorić, dipl.ing.građ.                                                                                                                    |               | Crtež:<br>DETALJ D3                                                                              |  |
| Datum:<br>srpanj, 2021.                                                                                                                                       |               | Sadržaj:<br>Detalj sanacije pukotina u zida<br>veličine od 3 - 5 mm                              |  |
| Mjerilo:<br>1:15                                                                                                                                              | Format:<br>A3 |                                                                                                  |  |

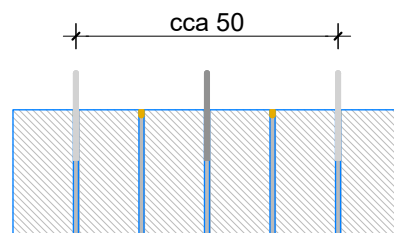
# DETALJ D3a

## M 1 : 15

Vertikalni presjek



Horizontalni presjek



### REDOSLIJED RADOVA:

1. Unutrašnjost pukotine mora se potpuno zasiti vodom jedan dan prije injektiranja
2. Sva mjesta u zidu iz kojih bi injektirana smjesa mogla curiti nužno je zatvoriti brzovezajućim mortom.
3. Injektiranje mješavine na vapnenoj bazi pod pritiskom od 1 bara.
4. Injektiranje izvoditi u fazama

**Toding d.o.o.**

Za projektiranje i nadzor  
Zagreb, Haviđićeva 4

Projektant konstrukcije:

Mario Todorčić, dipl.ing.građ.

Projektanti suradnici:

Miroslav Duvnjak, mag.ing.aedif.  
Ivan Dragičević, mag.ing.aedif.  
Petar Todorčić, mag.ing.aedif.  
Matea Sruk, mag.ing.aedif.

Direktor:

Mario Todorčić, dipl.ing.građ.

Datum:

srpanj, 2021.

Mjerilo:

1:15

Format:

A3

Naručitelj:

HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Građevina:

GRAĐEVINA R7  
-UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Elaborat:

ELABORAT URGENTNIH MJERA  
I DETALJAN PREGLED GRAĐEVINE NAKON POTRESA

Crtež:

DETALJ D1a

Sadržaj:

Detalj injektiranja

Naručitelj: HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb  
OIB: 75297532041

Građevina: GRAĐEVINA R7 – UPRAVNA ZGRADA S LABORATORIJIMA  
Rockefellerova ulica 7, Zagreb

Projekt: **Todiniq d.o.o.**  
za projektiranje i nadzor  
Havidićeva 4, Zagreb  
OIB 69188383192

Broj teh. dn.: 69/21

## 6. TROŠKOVNIK

Projektant konstrukcije:

Mario Todorić, dipl.ing.građ.



## **PROCJENA TROŠKOVA**

Za projekt građevine:

|                 |                                                                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRAĐEVINA:      | <b>Građevina R7 – Upravna zgrada s laboratorijima<br/>Rockefellerova ulica 7, Zagreb</b>        |
| INVESTITOR:     | <b>Hrvatski zavod za javno zdravstvo<br/>Rockefellerova ulica 7, Zagreb<br/>OIB:75297532041</b> |
| VRSTA PROJEKTA: | <b>ELABORAT URGENTNIH MJERA I DETALJAN PREGLED<br/>GRAĐEVINE NAKON POTRESA</b>                  |

Procjena troškova građevinsko-obrtničkih radova (bez PDV-a):

**Troškovi za građevinske dijelove radova obuhvaćenih ovim Elaboratom urgentnih mjera procjenjuju se na 465.170,00 kn.**

### Opće napomene:

Ovim troškovnikom obuhvaćeni su građevinski i obrtnički radovi u sklopu urgentnih mjera sanacije nakon potresa Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Građevina R7 na adresi Rockefellerova ulica 7, Zagreb.

Sastavni dio Troškovnika je Elaborat urgentnih mjera i detaljan pregled građevine nakon potresa.

Stavke troškovnika obuhvaćaju konačno dovršenje radova definiranih po količini i kakvoći. Cijena pojedine stavke je konačna cijena za realizaciju pojedine troškovničke stavke, te obuhvaća i sve radnje koje u stavci nisu posebno navedene, a neophodne su za izvedbu pojedine stavke do potpune funkcionalne i pogonske gotovosti.

Svi radovi izvode se u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 175/13, 20/2017), Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12),

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15),

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17),

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17), Izvođač radova na uklanjanju građevina mora se pridržavati zaštitnih mjera u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) i u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10), s Hrvatskim normama i drugim važećim normama i propisima iz ovog područja.

Izvođač je prije izrade ponude dužan obići i detaljno pregledati postojeće stanje predmetne građevine.

U svim stavkama troškovnika cijenom je obuhvaćen sav rad i materijal za jedinicu mjere gotovog posla. Tim cijenama obuhvaćeni su i troškovi potrebnih podupiranja i skela, kao i troškovi svih potrebnih alata, strojeva i transportnih sredstava.

Izvođač je dužan strogo se pridržavati svih zaštitnih mjera na radu s Zakonom o zaštiti na radu, u skladu sa Zakonom.

Nakon dovršetka gradnje Izvoditelj je dužan predati potpuno uređeno gradilište i okoliš ovlaštenom predstavniku Investitora.

### 1. ZAJEDNIČKI OBRAČUNSKO-TEHNIČKI UVJETI

Ovi zajednički obračunsko - tehnički uvjeti su sastavni dio općih uvjeta za pojedine vrste radova.

Cijene upisane u ovaj troškovnik sadrže svu odštetu za pojedine radove i dobave u odnosnim stavkama troškovnika, i to u potpuno završenom stanju, tj. sav rad, materijal, naknadu za alat, sve pripreme, sporedne i završne radove, te horizontalne i vertikalne prijevoze i prijenose, postavke i skidanja potrebnih skela, razupora, sve sigurnosne mjere po odredbama HTZ, zaštitu gotovih konstrukcija i dijelova objekata od štete i štetnog atmosferskog utjecaja: vrućine, hladnoće, i sl., najamne troškove za posuđenu mehanizaciju koju izvođač sam ne posjeduje, a za kojom se u toku gradnje može pojaviti potreba i kompletnu režiju.

U cijene su također uključena sva druga davanja kao i pripomoći kod izvedbe obrtničkih radova i proizvoda; zatim sva potrebna ispitivanja materijala radi postizanja traženih svojstava, kvalitete i čvrstoće.

Sav upotrebljeni materijal kao i finalni proizvod mora biti u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20).

Davanjem ponude izvođač se obavezuje pravovremeno nabaviti sav opisani materijal i proizvod. U slučaju nemogućnosti nabavke opisanog materijala ili proizvoda tijekom gradnje, izvođač je dužan ugraditi druge proizvode koji imaju jednakovrijedne karakteristike kao proizvodi koji su naznačeni troškovnikom, uz prethodnu suglasnost nadzornog inženjera i investitora.

U ugovornom Troškovniku su procijenjene količine radova. Obračun se vrši prema količinama u troškovniku ili stvarno izvedenim količinama po građevinskoj knjizi - u skladu s ugovorom u sklopu dokumentacije naručitelja.

Izvođač mora sam osigurati od oštećenja svoje dovršene radove sve do primopredaje građevine.

Ponuđač je dužan detaljno proučiti dokumentaciju i projekte prema kojima daje svoju ponudu. Davanjem ponude smatra se da je ponuditelj upoznat sa zahvatom.

Sve eventualne primjedbe u odnosu na potpunost i tehničku ispravnost projekata dužan je ponuđač priopćiti prije roka predaje ponude iz poziva na predaju ponude i zatražiti potrebna objašnjenja.

Izvođač radova nema pravo tražiti povećanje ponuđene cijene ili odštetu na drugi način, pozivajući se na to da prilikom davanja ponude pojedini radovi nisu bili u dovoljnoj mjeri definirani u projektu.

Izvođač je dužan radove izvoditi u skladu s projektom, troškovnikom, važećim zakonima, tehničkim propisima, pravilnicima i normama. Za svako odstupanje od projekta izvođač mora imati pismenu suglasnost projektanta i investitora.



## 2. ČIŠĆENJA

Izvođač radova izvršit će sva čišćenja tijekom radova, te po završetku pojedinih grubih radova, kao i fino čišćenje po završetku svih radova, a neposredno prije konačne primopredaje.

Čišćenje obuhvaća uklanjanje smeća, otpadaka, šute, materijala ili elemenata koje je nadzorni inženjer odbio i zatražio da se ukloni sa gradilišta, kao i konačno čišćenje i pranje nakon završetka svih radova, te držanje svih materijala uredno uskladištenih.

Izvođač je dužan izvesti i završno čišćenje cijelog objekta prije primopredaje, uključivo sva pranja stakala, pločica, podova, uređaja, armatura, tepiha, itd. Sva ta čišćenja izvođač će izvesti sredstvima za čišćenje, koja su proizvedena i preporučena za primjenu na površinama koje se čiste. Izvođač će o svom trošku zamijeniti, popraviti i dovesti u ispravno stanje sve radove i površine koje eventualno oštetiti tijekom takvog čišćenja.

## 3. UKLANJANJE OTPADAKA

Izvođač će tijekom trajanja izvedbe uklanjati sve otpatke, smeće i šutu, te će ih otpremiti izvan gradilišta na u tu svrhu odobrenu lokaciju i održavati će cijeli objekt uključivo okolni teren i pločnike, te ulice oko gradilišta u urednom i radnom stanju.

Izvođač je dužan voditi računa i provesti mjere osiguranja tako da se tijekom uklanjanja otpadaka, materijala i opreme ne dovedu u opasnost ljudi i imovina. Prilikom svih čišćenja i uklanjanja otpadaka kada je god to moguće izvođač će koristiti vodu da smanji stvaranje prašine. Nikakvo smeće neće biti spaljivano na gradilištu.

Nikakvo smeće ili otpatci neće se bacati u iskope, jame, niti koristiti kod nasipavanja.

Vozila koja će se koristiti za odvoz smeća, šute i otpadaka moraju imati platneni krov (ceradu), a materijal koji se prevozi mora biti poprskan vodom kako bi se spriječilo njegovo rasipanje i raznošenje vjetrom tijekom prijevoza do lokaliteta za deponiranje.

Suvišno blato i ostala nečistoća sa kotača vozila mora se odstraniti, kako bi se spriječilo njihovo raznošenje po ulicama izvan gradilišta. Svako eventualno blato i ostalu nečistoću koja takva vozila raznesu po ulicama izvan gradilišta dužan je izvođač o svom trošku ukloniti i zaprljane površine očistiti.

Odvoz otpada, kao i sve naknade za odlaganje su u jediničnoj cijeni svake stavke i ne plaćaju se posebno. Izvođač je dužan sav otpad zbrinuti u trošku izvođenja.

## 4. ČUVANJE MATERIJALA

Sav materijal i oprema koja će se upotrijebiti na građevini moraju biti uskladišteni, složeni i zaštićeni, te održavani u urednom i dobrom stanju.

Sav suvišni materijal, oprema i alat koji nije više u upotrebi, kao i skele, oplata i itd. moraju biti uredno složeni, tako da ne ometaju napredak preostalih radova, te uklonjeni prvom prilikom sa gradilišta.

Ukoliko se postojeće prostorije ili djelomično dovršeni prostori građevine koriste za privremeno skladište materijala, izvođač je odgovoran da uskladišteni materijal ne ometa pravovremeno izvođenje preostalih radova, niti inspekciju odnosno kontrolu izvedenih radova. Izvođač je također odgovoran da težina uskladištenog materijala ne pređe računato dozvoljeno opterećenje konstrukcije.

## 5. ZAVRŠETAK RADOVA

Po završetku radova teren i svi dijelovi građevine moraju biti ostavljeni u čistom i urednom stanju, tj. vraćeni u prvobitno stanje koje će udovoljiti pregledu i odobrenju nadzornog inženjera.

Sav preostali materijal, oprema i privremeni objekti biti će uklonjeni sa gradilišta, a površine na kojima su bili postavljeni dovedeni u prijašnje stanje predviđeno projektom ili u stanje koje će odobriti nadzorni inženjer, a sve bez prava na posebnu naplatu.

Radovi nisu završeni dok Izvođač ne preda Investitoru dokumentaciju prema projektu i zakonu za dokazivanje kvalitete ugrađenih materijala i izvedenih radova uključivo rezultate svih ispitivanja uključivo s uspješno provedenim probnim opterećenjem konstrukcije, a sve kako je propisano zakonom, građevinskom dozvolom, projektom i pravilima struke kao obaveza izvođača.

## 6. PRIMOPREDAJA RADOVA

Po završetku svih radova izvršit će se primopredaja izvedenog objekta. Naručitelj će ugovorom definirati način primopredaje.

Tijekom primopredaje vodit će se zapisnik, te je izvođač dužan izvršiti sve eventualne ispravke, popravke i zamjene na radovima, ukoliko se takve utvrde u tom zapisniku. Ova obaveza izvođača ne isključuje njegovu obavezu da provede ispravke, popravke ili zamjene zatražene od Komisije nadležnog organa prilikom tehničkog pregleda.

Tijekom trajanja eventualnog ugovornog jamčevnog odnosno garantnog roka, izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke koji se pokažu tijekom tog jamčevnog roka, a koji su nastupili zbog izvođačeva nepridržavanja obaveza u vezi s kvalitetom radova i materijala. Investitor će izvođaču odrediti primjereni rok za otklanjanje nedostataka, ali ujedno zadržava pravo i na naknadu eventualne štete nastale takvim nedostacima u izvedbi. Izvođač nije dužan vršiti korekciju ili popravke koji su rezultat normalnog korištenja i habanja tijekom upotrebe građevine.

Nakon završetka radova i prilikom primopredaje građevine predstavnici investitora, nadzora i izvođača pregledat će radove i sastaviti popis eventualnih korekcija i popravaka te odrediti razuman rok u kojem je izvođač dužan provesti takve korekcije i popravke, a po izvršenju takvih popravaka isti će ponovo biti pregledani od nadzornog inženjera, prihvaćeni i svi će se ugovoreni radovi potom isplatiti i posao će se smatrati završenim.

### GIPSARSKO – MONTAŽERSKI RADOVI

Svi materijali za spuštene stropove ili pregradne stijene i obloge moraju biti prvoklasni, moraju odgovarati važećim standardima i moraju posjedovati ateste a svi radovi moraju se izvoditi prema uputama proizvođača elemenata od kojih se radovi izvode.

Ploče koje se ugrađuju su standardnih dimenzija 200 / 125 cm. Spojevi ploča moraju se prekriti trakama od staklenog voala i zagladiti propisanom glet masom. Rubovi ploča gdje je potrebno osiguranje od oštećenja, ojačavaju se kant al. perforiranim profilima, te se gletaju. Po završetku gletanja površine treba prebrusiti finim brusnim papirom tako da plohe budu potpuno glatke i vez vidljivih tragova spajanja i sl. Spoj sa zidom ili vertikalnim ploham stropa mora biti zapunjen akrilnim kitom.

Kod izvođenja radova potrebno je pridržavati se svih uputa proizvođača naročito glede uskladištenja ploča i uvjeta temperature i vlažnosti zraka prostora u kojima će se vršiti ugradnja ( temp. Od 11-35 stupnjeva i rel. vlažnost zraka do 70% ). Prije početka ugradnje ploče treba donijeti u prostor u koji se ugrađuju min. 24 sata ranije da bi se prilagodile mikroklimatskim uvjetima.

Montaža podkonstrukcije za pregradne zidove započinje prije izrade estriha. Pregradni zidovi moraju imati traženo prigušenje zvuka, sa ugradbom min. 5 cm mineralne vune tež. 50 kg/m<sup>2</sup> unutar zida. Obavezno je brtvljenje sudarnih spojnica uz zidove, strop i pod brtvenom trakom. Izvedba prema detaljima proizvođača. Po završetku je potrebno o trošku izvoditelja radova zatražiti ispitivanje prigušenja zvuka od ovlaštene pravne osobe uz predočenje rezultata mjerenja ( atest ).

#### Montažni zidovi od gipskartonskih ploča

Montažni zidovi se izvode od podkonstrukcije - nosivih CW profila od pocinčanog lima debljine 0,7 mm presjeka 50/75/100 mm na maksimalnom razmaku 41,7 - 62,5 cm (ako stavkom nije drugačije naznačeno) te s donjim i gornjim UW-profilom. Između profila se umeće mineralna vuna i osigurava se od micanja. Kod spoja sa zidom, stropom ili podom na profile se nanosi brtvena masa, a posebno i temeljito kod zahtjeva za zaštitu od buke. Sve rubne profile na spojevima s podom, stropom i sa zidovima treba učvrstiti odgovarajućim učvršćnim elementima. Učvršćni element za masivni zid, pod ili strop je tipla s vijkom. Za Na potkonstrukciju se obostrano pričvršćuju gipskartonske ploče prema opisu u stavci pomoću tzv. vijaka za brzu ugradnju. Kod višeslojnog oblaganja spojevi donjih slojeva GK ploča se samo zapunjavaju a spojevi gornjeg sloja se završno obrađuju gletanjem kako je već opisano. Nakon obrade spojeva završno čitavu površinu pregledati smjesom za izravnjanje što ulazi u stavku, tako da su zidovi potpuno pripremljeni za ličenje ili oblaganje keramičkim pločicama. Kod neprekidnih zidova potrebno je u razmaku od 15-20 m ugraditi dilatacijske spojeve. Kod neprekidnih zidnih obloga potrebno je u razmaku od ca.10 m

#### Spušteni stropovi od gipskartonskih ploča

Spušteni strop izradit će se kao glatki kontinuirani s vodoravnim neprekinutim podgledom iz ploča na čeličnoj, pokrivenoj potkonstrukciji (sastoji se iz nosive i montažne potkonstrukcije iz pocinčanih profila) koja se ovjesnim elementima učvršćuje za nosivi strop.

Podkonstrukcija se izrađuje od CD profila 60x27 u jednoj razini ili iz nosivih i montažnih profila u dvije razine, od pocinčanog lima debljine 0,7 mm i posebnih vješača koji se vijcima s tiplima pričvršćuju o stropnu konstrukciju ( anker fix ovjes sa žicom ili nonius ovjesni element ). Nosivi profili su na razmaku od 75 -100 cm, ovješeni na maksimalnom razmaku od 60 - 90 cm. Na nosive profile dolaze montažni na maksimalnom razmaku od 40-62,5 cm.

Spoj stropa sa zidom izvesti UD profilima. Učvršćenje izvesti pogodnim sredstvima ovisno o materijalu zida.

Kod izvedbe konstrukcija od GK ploča potrebno se držati svih uputa proizvođača, naročito glede uskladištenja ploča i uvjeta temperature i vlažnosti zraka prostora u kojima će se izvoditi spuštene strop. Prije izvedbe stropa ploče moraju biti na mjestu ugradnje najmanje 24 sata ranije, da bi se prilagodile mikroklimatskim uvjetima prostora. S polaganjem se može započeti tek kad su završeni svi radovi žbukanja, estriha i sl. te su dovoljno suhi, nakon ugradnje prozora, montaže grijanja i svih instalacija koje dolaze unutar stropa. Ljeti je potrebno osigurati prozračivanje, a zimi za montažu treba biti uključeno grijanje. Za učvršćenje tereta na GK konstrukciju treba primijeniti specijalna pričvrstna sredstva te se pridržavati uputa o max opterećenju. Mjesta na kojima je predviđena ugradnja rasvjetnih tijela, potrebno je u konstrukciji ojačati profilima, kako bi se lampe učvrstili na strop.

#### **Konstrukcija:**

Materijali korišteni za potonstrukciju zida trebaju imati važeću dokumentaciju u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20).

#### **U jediničnoj cijeni sadržano je:**

sav materijal, dobava i uskladištenje, te unutarnji transporti

sav rad opisan u stavci

potrebna radna skela

čišćenje svakodnevno i po završenom radu uključivo odvoz viška materijala na gradsku planirku

popravci štete na vlastitom ili drugim radovima učinjeni iz nepažnje

troškovi zaštite na radu i troškovi atesta

#### **SOBOSLIKARSKI RADOVI**

Svi materijali trebaju odgovarati Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20), za kvalitetu i moraju imati odgovarajući certifikat koji je potrebno dostaviti nadzoru prije početka izvođenja radova.

Materijali se mogu primjenjivati samo na onim površinama, za koje su prema kemijsko fizikalnim osobinama namjenjeni. Boja i vrsta prema odabiru projektanta.

Gotovi tvornički proizvedeni materijali se moraju upotrebljavati strogo po uputstvima proizvođača.

Materijali se na gradilište moraju donijeti u originalnom pakiranju.

Podloga mora biti čista (bez prašine, smole, masti, čađe, hrđe, bitumena i sl.).

Premazi moraju čvrsto prijanjati na podlogu, imati jednoličnu površinu bez tragova četke ili valjka, a boja mora biti ujednačenog intenziteta i tona i bez mrlja, tragova kitanja i oštećenja.

Vanjski premazi moraju biti otporni na atmosferilije. Podloga za sve radove mora biti u pravilu čista i bez prljavština (prašina, smola, ulje, mast, čađa, rđa, bitumen i sl.). Opće je pravilo da prije završne obrade treba sve metalne dijelove ugrađene u podlozi zaštititi premazivanjem antikorozivnim sredstvom.

Posebno treba voditi računa o dozvoljenoj temperaturi zraka za primjenu pojedine vrste materijala.

Izvođač radova dužan je prije početka rada pregledati sve površine na gradnji, te izvođaču građevinskih radova dati svoje eventualne primjedbe.

Ako se u garantnom roku pojave bilo kakve promjene na obojenim površinama uslijed loše kvalitete materijala i izvedbe, izvođač mora o svom trošku izvršiti popravke.

U cijeni radova uključen je i sav pomoćni rad i materijal, svi transporti bez obzira na mjesto ugradnje, kao i sve potrebne skele, podesti i druga pomagala, skidanje i ponovno vješanje prozorskih i vratnih krila, izrada uzoraka, pogonska energija, sredstva zaštite na radu i drugo.

U jediničnoj cijeni kod bojanja odabranom bojom na novom zidu i stropu uključeno je:

#### **a) Priprema podloge**

čišćenje površine od prašine, eventualno potrebni popravci na podlozi i izravnavanje manjih neravnina

precizno izvođenje priključaka na druge površine i materijale (susjedne građevinske dijelove ili ugrađene cjeline) sa akrilnim kitom

#### **b) Impregniranje**

produžne žbuke, vapnene žbuke i beton impregnirati odgovarajućom impregnacijom. Prije upotrebe treba impregnaciju razrijediti čistom vodom prema uputama proizvođača.

impregniranje mrlja od vode i hrđe od armature je također uključeno u cijenu

#### **c) Zaglađivanje**

za zaglađivanje valja primijeniti odgovarajući kit i nanijeti ga gladilicom u dva do tri tanja sloja. Nakon sušenja prebrusiti papirom broj 120 ili broj 150.

#### **d) Završno ličenje**

Izvoditi u 3 naliča, materijal pripremiti prema uputama proizvođača. Nanositi krznanim valjkom ili četkom.

U jediničnoj cijeni je uključena i:

zaštita obrađenih površina

čišćenje i pranje staklenih površina stolarije i podova i zidova od keramike

odvoz otpadaka po dovršenju radova

dobava uzoraka i izrada uzoraka u svrhu odobrenja.

Sve zidove i stropove soba ličiti disperzivnom bojom za unutarnje radove ili sl..

Sve stropove komunikacijskih hodnika, podglede stubišta, otvore liftova i zidove i stupove podruma ličiti mat visokopokrivnom bojom

Zidove stubišta i komunikacijskih hodnika oličiti bojom postojanom na čišćenje, ribanje i vremenske utjecaje.

| R.Br. | Opis stavke | Jed. mjera | Količina | Jed. cijena | Ukupna cijena |
|-------|-------------|------------|----------|-------------|---------------|
|-------|-------------|------------|----------|-------------|---------------|

## I. GRAĐEVINSKI RADOVI

### 1. PRIPREMNI RADOVI

- 1.1. Pripremni radovi uključuju sve radnje na pomicanju i zaštiti namještaja 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 zidova, zaštitni materijal je uključen u stavku. Radovi uključuju i demontažu rasvjetnih tijela, utičnica i prekidača te zaštitu električnih i plinskih instalacija, a posebice plinskoga brojila, razvodnoga ormara struje i brojila potrošnje struje, ako postoje u zoni sanacijskih radova. U pripremne radove uključiti i unutarnji transport materijala do mjesta ugradnje u objektu. Po dovršetku radova sve treba vratiti u prvobitni položaj i stanje prije početka sanacije. Obračun je po kompletu svih provedenih pripremnih radova.

komplet

### 2. RADOVI SANACIJE PUKOTINSKIH OŠTEĆENJA < 3,0 mm

Troškovnička stavka **T1** iz Elaborata

- 2.1. Mehaničko uklanjanje oštećenih dijelova žbuke i nevezanog morta iz sljubnica. Žbuka se u potpunosti uklanja s površine zida lakim ručnim alatima pazeći pritom da se ne oštete elementi opeke i sljubnice. Nevezani mort iz sljubnica treba ukloniti u dubini do zdravog dijela morta. Površinu zida treba detaljno očistiti žičanim četkama te ispuhati komprimiranim zrakom. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Odvoz građevinskoga otpada na deponij. Stavka uključuje skupljanje šute od žbuke i ostataka građevinskih materijala u vreće te transport do mjesta odvoza, utovar i odvoz otpada na deponij udaljen do 20 km kao i troškove deponiranja. Otpad se razvrstava prema pravilima o razvrstavanju otpada. Obračun je po m2 uklonjene žbuke i očišćene površine zida.

m2



- 2.2. Popravak lokalnih pukotina FRCM sustavom - Nabava i ugradnja sustava ojačanja s mrežom od staklenih vlakana. Prvo se nanosi sloj bescementnog morta tipa u debljini od 4 mm u kojeg se utiskuje mreža dok je mort još svjež. Mreža se na mjestu spojeva mora preklapati najmanje 25 cm u uzdužnom smjeru i najmanje 10 cm u poprečnom smjeru. Nakon postavljanja mreže nanosi se još jedan sloj morta u debljini od 3 mm.
- Nabava i ugradnja užadi promjera 10 mm od staklenih vlakna za sidrenje mreže za ojačanje u prethodno pripremljene rupe promjera 14 mm i dubine u debljini zida. Užad se sidri u konstrukciju i priprema impregnacijskom smolom i posipava kvarcnim pijeskom. Užad se sidri epoksidnim mortom, kemijskim sredstvom za sidrenje ili epoksidnom smolom prema sustavu proizvođača u prethodno izbušenu, ispuhanu i temeljnim premazom tretiranu rupu. Ostatak užadi se ravnomjerno raširi po površini te impregnira i ljepi za površinu ojačanu s mrežom od staklenih vlakana. Ugraditi 4 komada po m<sup>2</sup> površine zida.
- Prije ugradnje sustava ojačanja potrebno reparaturnim mortom tlačne čvrstoće >15MPa, modula elastičnosti 8 GPa i prionjivosti na podlogu > 0,8 MPa zapuniti pukotine na zidu širine do 5 mm što je uključeno u cijenu stavke. Prema detalju D2 i D2a iz elaborata.
- Obračun je po m<sup>2</sup> zida. Nakon popravka završna obloga se vraća u prvobitno stanje prema troškovničkoj stavci 7.1.

m2

### 3. RADOVI SANACIJE PUKOTINSKIH OŠTEĆENJA < 5,0 mm

Troškovnička stavka **T2** iz Elaborata

- 3.1. Mehaničko uklanjanje oštećenih dijelova žbuke i nevezanog morta iz sljubnica sa vanjske strane zida i unutarnje strane nakon skidanja gipskartonskih ploča. Žbuka se u potpunosti uklanja s površine zida lakim ručnim alatima pazeći pritom da se ne oštete elementi opeke i sljubnice. Nevezani mort iz sljubnica treba ukloniti u dubini do zdravog dijela morta. Površinu zida treba detaljno očistiti žičanim četkama te ispuhati komprimiranim zrakom. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Odvoz građevinskoga otpada na deponij.
- Stavka uključuje skupljanje šute od žbuke i ostataka građevinskih materijala u vreće te transport do mjesta odvoza, utovar i odvoz otpada na deponij udaljen do 20 km kao i troškove deponiranja. Otpad se razvrstava prema pravilima o razvrstavanju otpada.
- Obračun je po m<sup>2</sup> uklonjene žbuke i očišćene površine zida.

m2

- 3.2. Dobava materijala i konstruktivna sanacija pukotine u zidu od pune opeke injektiranjem injekcijske smjese na bazi poliuretanskog veziva.
- Nakon otucanja žbuke s obje strane pukotine i čišćenja sljubnica (stavka 2.1. troškovnika) izvesti radove injektiranja pukotina i lokalno ojačanje zida na mjestu pukotine FRCM-om prema detalju D2 iz elaborata. Sve radove pri injektiranju pukotina izvesti prema uputama proizvođača i u skladu sa pravilima struke.

a) Izvedba injekcijskih bušotina.

Izvedba injekcijskih bušotina za sanaciju pukotina. U zidu se buše otvori u dubinama 1/2 - 2/3 debljine zida te postavljaju injektori na svakih 30-50 cm s obje strane pukotine. Rupe trebaju biti promjera 3-4 cm pod kutem od 30°-40° u koje se ugrađuju plastične štrcaljke promjera 10-15 mm kroz koje se će injektirati mješavina, pod pritiskom. Prema detalju D3a iz Elaborata. Obračun po komadu izvedenih bušotina.

kom

a1) Injektiranje

Prije injektiranja pripremljene mješavine na vapnenoj bazi, unutrašnjost pukotine mora se potpuno zasiti vodom. Dan prije izvođenja radova potrebno je unutrašnjost pukotine dobro zasiti vodom, kroz iste rupe kroz koje će se kasnije injektirati mješavina. U međuvremenu će sav višak vode u unutrašnjosti ispariti. Sva mjesta gdje bi mješavina mogla curiti, prethodno se trebaju zatvoriti brzovezujućim mortom, koji se nakon injektiranja odstranjuje. Injektiranje se provodi pripremljenom injekcijskom smjesom pod pritiskom od 1 bara. Injektiranje se izvodi pažljivo u fazama. Potrebno je raditi u prekidima, kako bi injekcijska masa postigla određenu čvrstoću, čime se izbjegava pojava jačeg tlaka u praznom prostoru. Predviđa se utrošak injekcijske mase od cca 1,4 kg/l šupljine. Prema detalju D3 i D3a iz Elaborata. Obračun po m.

m

b) FRCM - Nabava i ugradnja sustava ojačanja s mrežom od staklenih vlakana. Prvo se nanosi sloj bescementnog morta tipa u debljini od 4 mm u kojeg se utiskuje mreža dok je mort još svjež. Mreža se na mjestu spojeva mora preklapati najmanje 25 cm u uzdužnom smjeru i najmanje 10 cm u poprečnom smjeru. Nakon postavljanja mreže nanosi se još jedan sloj morta u debljini od 3 mm.

Nabava i ugradnja užadi promjera 10 mm od staklenih vlakna za sidrenje mreže za ojačanje u prethodno pripremljene rupe promjera 14 mm i dubine u debljini zida. Užad se sidri u konstrukciju i priprema impregnacijskom smolom i posipava kvarcnim pijeskom. Užad se sidri epoksidnim mortom, kemijskim sredstvom za sidrenje ili epoksidnom smolom prema sustavu proizvođača u prethodno izbušenu, ispuhanu i temeljnim premazom tretiranu rupu. Ostatak užadi od 25 cm se ravnomjerno raširi po površini te impregnira i ljepi za površinu ojačanu s mrežom od staklenih vlakana. Ugradnja užadi 4 komada po m<sup>2</sup> površine zida.

Prije ugradnje sustava ojačanja potrebno reparaturnim mortom tlačne čvrstoće >15MPa, modula elastičnosti 8 GPa i prionjivosti na podlogu > 0,8 MPa zapuniti pukotine na zidu širine do 5 mm što je uključeno u cijenu stavke. Prema detalju D2 i D2a iz Elaborata.

Obračun je po m<sup>2</sup> zida. Nakon popravka završna obloga se vraća u prvobitno stanje prema troškovničkoj stavci 7.1.

m<sup>2</sup>

#### 4. RADOVI SANACIJE OŠTEĆENOG STUPA U PRIZEMLJU ZGRADE

Troškovnička stavka **T3** iz Elaborata

- 4.1. Mehaničko uklanjanje oštećenih dijelova žbuke i parapeta. Žbuka se u potpunosti uklanja s površine stupova lakim ručnim alatima pazeći pritom da se ne oštete elementi stupa.. U cijenu treba uračunati sav rad, materijal, alate i strojeve potrebne za potpuno dovršenje stavke. Odvoz građevinskoga otpada na deponij. Stavka uključuje skupljanje šute od žbuke i ostataka građevinskih materijala u vreće te transport do mjesta odvoza, utovar i odvoz otpada na deponij udaljen do 20 km kao i troškove deponiranja. Otpad se razvrstava prema pravilima o razvrstavanju otpada. Obračun je po m2 uklonjene žbuke i očišćene površine stupa.
- m2
- 4.2. Nakon odbijanja žbuke kada se utvrdi materijal stupa odrediti način sanacije pukotine u dogovoru sa projektantom i nadzorom. Obračun kompletne sanacije stupova do vraćanja u prvobitno stanje po komadu.
- kom

#### 5. RADOVI SANACIJE OŠTEĆENOG ZIDANOG ZIDA 1. KATA

Troškovnička stavka **T4** iz Elaborata

- 5.1. Pažljivo uklanjanje unutarnjeg zida na 1. katu od pune opeke. Prilikom uklanjanja zida neophodno je poduprijeti nosivu stropnu konstrukciju. U cijenu uključiti sav rad, alat, opremu, podupore i radne skele potrebne za dovršenje stavke te odvoz i deponiranje materijala. Obračun po m3 uklonjenog zida.
- m3
- 5.2. Dobava materijala i zidanje zida blok opekrom u produžnom mortu M-5. Zid visine do 3 m. Zidove je potrebno bočno sidriti u nosive armiranobetonske stupove. Debljina zida je do 25 cm. Obračun zidanja zida je po m2 novog zida.
- m2

## 6. RADOVI SANACIJE STUBIŠTA

Troškovnička stavka **T5** iz Elaborata

### 6.1.

Sanacija oštećenih stubišnih krakova.

Uklanjanje postojećih obloga stubišta rezenjem u zoni od cca 30 cm oko zatečene pukotine na svaku stranu. Hidrodinamičko uklanjanje oštećenih zona betona ab krakova stubišta. Uklanjanje svih nečistoća i oštećenih dijelova betona, do zdravog betona. U stavku je uključen prijevoz šute i materijala nastalog uklanjanjem betona. Hidrodinamičko uklanjanje izvesti vodom visokog pritiska  $\geq 2000$  bara, sa ručnom mlaznicom.

Stavka obuhvaća rad stroja, energiju, vodu, te utovar i odvoz materijala na deponiju te troškove deponije.

Čišćenje armature na mjestima uklanjanja betona do stupnja D Sa2 1/2 i nanošenje premaza za antikorozivnu zaštitu armature. Čišćenje armature izvesti vodom visokog pritiska, ručnom mlaznicom, sa rotacionom diznom. Antikorozivni premaz za armaturu. Doprema i ugradnja dodatne armature stubišta B 500 B sa pripadajućim ankeriranjem u postojeću AB konstrukciju. Ankeriranje armaturnih šipki injektirati smjesama na bazi epoxy smole. Izvesti prema detalju iz projekta.

Doprema i ugradnja oplata i betona razreda C25/30.

Zalijevanje sitnozrnim betonom sa gornje strane prema debljini postojećeg AB kraka.

Vraćanje obloga stubišta prema izvornom stanju u zoni sanacije.

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| - uklanjanje postojećih obloga              | m2 |
| - hidrodinamičko uklanjanje betona          | m3 |
| - čišćenje armature i antikorozivna zaštita | m2 |
| - doprema i ugradnja dodatne armature       | kg |
| - novi beton C 25/30 uključujući oplatu     | m3 |
| - vraćanje obloga stubišta                  | m2 |

## 7. ZAVRŠNI RADOVI

Troškovnička stavka **T6** iz Elaborata

- 7.1. Nakon sanacije pukotina sanirati završnu obradu zidova i stropova prema postojećoj završnoj obradi - materijalom, bojom i granulacijom. Obračun po pripremljenih i premazanih površina stropova i zidova. U cijenu je uključeno završno gletanje te nanošenje završnog sloja boje u dva sloja, sav rad, materijal, alati, strojevi i skele potrebni za potpuno dovršenje stavke. U cijenu uključiti i završnu obradu špaleta.

m2

- 7.2. Čišćenje svih površina nakon provedbe sanacijskih radova  
Obračun po kompletu očišćene površine svih prostorija u zgradi.

komplet

**UKUPNO:**

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|