

PREMUR d.o.o., Zinke Kunc 49, 42 000 VARAŽDIN
Tel: +385 42 260 013; Fax: +385 42 260 013 ; OIB: 45010263105

INVESTITOR/NARUČITELJ:

ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA
Preseka 2, 10 346 Preseka
OIB: 86040853900

GRAĐEVINA:

CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE
- sanacija -

LOKACIJA:

Pogančec
k.č. 1202 k.o. Hruškovica

ZAJEDNIČKA OZNAKA: **D-030/22**

RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE U POGANČECU

VRSTA PROJEKTA:

PROJEKT SANACIJE TEMELJNE KONSTRUKCIJE I POJAČANJE
TEMELJNOG TLA

OZNAKA PROJEKTA:

161/22

GLAVNI PROJEKTANT:

Dina Balić, mag. ing. arch., A 4058

Mapa br.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl. ing. građ., G 5257

III.

Svezak

1

DIREKTOR:

Manuela Kaniški, mag.ing.geoing

Revizija

-

Varaždin, listopad 2022.

PRIMJERAK:

1

2

3

4

5

6

7


8

9

10


11

12

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.		
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1		

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA:

Ime i prezime, zvanje	Potpis:	Pečat:
Projektant: Miro Mikec, dipl. ing. građ.		
Projektant suradnik: Manuela Kaniški, mag. ing. geod.		
Suradnik: Danijel Bedeković, dipl. ing. građ.		

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 1: ARHITEKTONSKI PROJEKT

Izradio: DINATRONIC d.o.o., Vrbovec, TD 030/22-A, listopad 2022.

PROJEKTANT: DINA BALIĆ, mag.ing.arch. ovlaštena arhitektica A 4058

SURADNICI: JELENA BALIĆ, ing.građ.

MARKO MARTINJAK, bacc.ing.aedif.

MAPA 2: GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT OBNOVE KONSTRUKCIJE ZGRADE

Izradio: SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, ARHITEKTONSKI FAKULTET

ZAVOD ZA ZGRADARSTVO I FIZIKU ZGRADE, Sv.Ivan Zelina, 30-22-17, listopad 2022.

PROJEKTANT: NENAD TURČIĆ, dipl.ing.građ., ovl. ing. građ. G 3684

MAPA 3: GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT SANACIJE TEMELJNIH KONSTRUKCIJA I POJAČANJE TEMELJNOG TLA

Izradio: PREMUR d.o.o., Varaždin, TD 161/22, listopad 2022.

PROJEKTANT: MIRO MIKEC, dipl.ing.geotech. i građ., ovl.ing.građ. G 5257,

SURADNICI: MANUELA KANIŠKI, mag. ing. geoling.

DANIJEL BEDEKOVIĆ, dipl. ing.građ.

Izradi Glavnog projekta, odnosno pojedinih projekata koje sadrži, prethodila je izrada sljedećih elaborata:

ELABORAT OCJENE POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Izradio: "URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, NENAD TURČIĆ, dipl.ing.građ." iz Biškupec Zelinski, u prosincu 2021., TD 2021-18-01

Projektant: Nenad Turčić, dipl.ing.građ., ovl.ing.građ. G 3684

ELABORAT O PROVEDENIM ISTRAŽNIM RADOVIMA NA KONSTRUKCIJI GRAĐEVINE

Izradio: "PREMUR" d.o.o. iz Varaždina, u rujnu 2021., TD 132/21

Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.građ., ovl.ing.građ. G 5257

GEOTEHNIČKI ELABORAT


Izradio: "PREMUR" d.o.o. iz Varaždina, u rujnu 2021., TD 129/21

Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.građ., ovl.ing.građ. G 5257

DODATNI ISTRAŽNI RADOVI –PRILOGG ELABORATU O PROVEDENIM ISTRAŽNIM RADOVIMA NA KONSTRUKCIJI GRAĐEVINE

Izradio: "PREMUR" d.o.o. iz Varaždina, u listopadu 2022., TD 132/21-2

Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.građ., ovl.ing.građ. G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

SADRŽAJ MAPE VII:

I. OPĆI DIO

1. PRIKAZ SADRŽAJA, RJEŠENJA I ISPRAVA

- 1.1. Rješenje o upisu u sudski registar
- 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.3. Izjava prema odredbi čl. 51 i čl.70. , Zakona o gradnji (N.N.RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- 1.4. Izjava prema odredbi čl. 93., Zakona o zaštiti na radu (N.N.RH br. 71/14)
- 1.5. Isprava prema odredbi čl. 25., Zakona o zaštiti od požara (N.N.RH br. 92/10)
- 1.6. Rješenje o upisu projektanta u Imenik komore

II. TEHNIČKI DIO

2. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE

- 2.1. Popis korištenih zakona, normi, pravilnika
- 2.2. Prikaz tehničkih rješenja za osiguranje tehničkih svojstava građevine
- 2.3. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu
- 2.4. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite od požara
- 2.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete

3. UREĐENJE I SANACIJA GRADILIŠTA


4. TEHNIČKI OPIS

- 4.1. Uvod
- 4.2. Osvrt na geotehničke istražne radove
- 4.3. Konceptija rješenja i opis postupka
- 4.4. Procjena troškova građenja

5. GEOTEHNIČKE ANALIZE


- 5.1. Iskolčenje pozicija mlazno injektiranih stupnjaka
- 5.2. Geotehnički proračun mlazno injektiranih stupnjaka

6. TROŠKOVNIK RADOVA

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

III. NACRTI

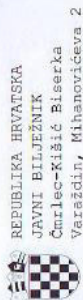
1.	PREGLEDNA SITUACIJA	1: 5000
2.	GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT STVARNOG STANJA	1: 100
3.	SITUACIJA GRAĐEVINE	1: 75
4.	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK A-A	1: 100
5.	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK B-B	1: 100
6.	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK C-C	1: 100
7.	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK D-D	1: 100
8.	UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 1	1: 100
9.	UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 2	1: 100
10.	UZDUŽNI PRESJEK UNUTARNJE GREDE 1	1: 100
11.	DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X125 CM	1:10
12.	DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X150 CM	1:10
13.	DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X225 CM	1:10
14.	DETALJ REVIZIONOG OKNA DRENA	1:25

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

I. OPĆI DIO



Naziv građevine:		Broj projekta:	
SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:		MAPA III.	
VRSTA PROJEKTA:		SVEZAK 1	-
GLAVNI PROJEKT			
Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla			



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čarlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 070051002
OIB: 45010263105
EUID: HRSR.070051002
TVRKA: 1 PREMUR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge u geotehnici i rudarstvu
1 PREMUR d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Varaždin (Grad Varaždin)
Ulica Zinke Kunc 49

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
10 miro.mikec@premur.hr

PRAVNI OBLIK:

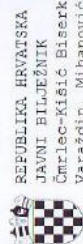
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | |
|-----|--|
| 1 * | - Kupnja i prodaja robe |
| 1 * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 * | - Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom |
| 1 * | - Pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju, laboratorijska ispitivanja |
| 1 * | - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa sistemski inženjering i sigurnosni inženjering; izrada i izvedba projekata iz područja rudarstva; izrada investicijske i tehnološke dokumentacije; tehnički nadzor |
| 1 * | - Geološke i istražne djelatnosti /geofizičko istražni radovi/ |
| 1 * | - Površinsko mjerenje i promatranje, namijenjeno za pružanje informacija o podzemnim strukturama i lokaciji podzemnih nalazišta nafte, zemnog plina, minerala i podzemnih voda; |
| 1 * | - Geodetsko premjeravanje; premjeravanje terena, hidrografsko mjerenje, ispodpovršinsko mjerenje |
| 1 * | - Izrada studija o utjecaju na okoliš i stručnih podloga u zaštiti okoliša. |
| 3 * | - Prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pietarskih materijala |

Izrađeno: 2022-08-31 13:53:12
Podaci od: 2022-08-31

Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čarlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

- PREDMET POSLOVANJA:
- 3 * - Proizvodnja namještaja; ostala preradiivačka industrija, d.n.
 - 3 * - Završni građevinski radovi, ugradnja stolarije, parketa i sl.
 - 7 * - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
 - 7 * - Vodostajni radovi i drugi hidrogeološki radovi - bušenje istražnih bušotina i zdenaca
 - 7 * - Geotehnička istraživanja, projektiranje i nadzor
 - 7 * - Projektiranje
 - 7 * - Stručni nadzor nad gradnjom
 - 7 * - Sudska vještačenja
 - 7 * - Pripremni radovi na gradilištu
 - 7 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
 - 7 * - Istraživanje i razvoj u građevinarstvu
 - 7 * - Prijevoz za vlastite potrebe
 - 7 * - Rušenje građevinskih objekata i zemljani radovi
 - 7 * - Izgradnja objekata niskogradnje
 - 7 * - Ostali građevinski radovi koji zahtijevaju specijalno izvođenje ili opremu
 - 7 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, s rukovateljem
 - 7 * - Usluge informacijskog društva
 - 9 * - Izrada projekata gradnje naftno-rudarskih objekata i postrojenja
 - 9 * - Izvedba piezometara i monitoring
 - 9 * - Izvedba inklinometara i monitoring
 - 9 * - Izvedba mikropilota i pilota
 - 9 * - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 4 | Katarina Premur, OIB: 50423060159 |
| 4 | Varaždin, Zinke Kunc 49 |
| 4 | - član društva |
| 5 | Manuela Kaniški, OIB: 70009564247 |
| 5 | Varaždin, Zagrebačka 86 |
| 5 | - član društva |
| 5 | Miro Mikec, OIB: 77810716371 |
| 5 | Veliki Lovrežan, Svetog Lovre 9 |
| 5 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 2 | Manuela Kaniški, OIB: 70009564247 |
| 2 | Varaždin, Zagrebačka Ulica 86 |
| 2 | - direktor |
| 2 | - zastupa društvo pojedinačno i samostalno |

Izrađeno: 2022-08-31 13:53:12
Podaci od: 2022-08-31

Stranica: 2 od 4



Naziv građevine:

SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE

k.č. 1202 k.o. Hruškovica

Razina projekta:

GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta:

Projekt sanacije temeljne
konstrukcije i pojačanja
temeljnog tla

Broj projekta:

161/22

Oznaka:

MAPA III.

Rev.:

SVEZAK 1

-

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čvrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Miro Mikec, OIB: 77810716371
Veliki Lovrečan, Svetog Lovre 9
- 5 - direktor
- 5 - zastupnik društva samostalno i pojedinačno, od 13.03.2012.g.
- 8 Katarina Premur, OIB: 50423060159
Varaždin, Zinke Kunc 49
- 8 - prokurist
- 8 - zastupnik sukladno odredbama Zakona o trgovačkim društvima

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. od dana 19.05.1998. godine.
- 2 Odlukom članova društva od dana 06.10.1999. g. stavljen je izvan snage Društveni ugovor o osnivanju društva od dana 19.05.1998. g. i donijet je novi Društveni ugovor dana 06.10.1999. g. radi promjene odredbi o upravi društva.
- 3 Odlukom članova društva od 30.03.2006.g. stavljen je izvan snage Društveni ugovor od 06.10.1999.g. i donijet je novi Društveni ugovor 30.03.2006.g. radi promjene predmeta poslovanja i temeljnog kapitala društva.
- 5 Članovi društva su dana 13.03.2012. donijeli odluku o izmjeni Društvenog ugovora od dana 30.03.2006., te su donijeli potpuni Društveni ugovor 13.03.2012. godine zbog promjene članova društva.
- 7 Temeljem odluke članova društva od 10.11.2017., zbog dopune djelatnosti i redakcijskih izmjena, mijenja se Društveni ugovor od 13.03.2012. i to članak 7. u svezi s predmetom poslovanja, te je donijet potpuni tekst Društvenog ugovora 10.11.2017.
- 9 Članovi društva su dana 09.09.2019. donijeli odluku o izmjeni Društvenog ugovora od 10.11.2017. zbog dopune djelatnosti te redakcijskih izmjena, te su donijeli potpuni tekst Društvenog ugovora od 09.09.2019.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljem odluke članova društva temeljni kapital je povećan s iznosa od 18.000,00 kn za iznos od 2.000,00 kn na iznos od 20.000,00 kn uplatom u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 28.06.22 2021 01.01.21 - 31.12.21 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

Izrađeno: 2022-08-31 13:53:12
Podaci od: 2022-08-31

Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Čvrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:


RSU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/246-2	29.05.1998	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-99/958-2	11.10.1999	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-06/433-2	04.04.2006	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-10/1767-2	09.11.2010	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-12/597-3	27.03.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-12/1513-2	16.07.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0007 Tt-17/4859-2	21.11.2017	Trgovački sud u Varaždinu
0008 Tt-18/4013-2	17.10.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0009 Tt-19/2806-3	24.09.2019	Trgovački sud u Varaždinu
0010 Tt-20/4707-2	29.10.2020	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	28.06.2019	elektronički upis
eu /	06.05.2020	elektronički upis
eu /	25.06.2021	elektronički upis
eu /	28.06.2022	elektronički upis

Pristojba:

Nagrada:

JAVNI BILJEŽNIK
Čvrlec-Kišić Biserka
Varaždin, Mihanovićeva 2Izrađeno: 2022-08-31 13:53:12
Podaci od: 2022-08-31

Stranica: 4 od 4

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

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

**IMENOVANJE PROJEKTANTA ZA GLAVNI PROJEKT
„SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE U POGANČECU“**

- AD 1. ovlašteni inženjer: Miro Mikec, dipl.ing.građ.
 tvrtka: PREMUR d.o.o.
 adresa: Zinke Kunc 49, 42000 Varaždin
- AD 2. Oznaka rješenja o upisu u imenik ovlaštenih inženjera, Hrvatske komore inženjera građevinarstva:
 Klasa: UP/I-360-01/15-01/73,
 Urbroj: 500-03-15-2 od 18.11.2015.

**IMENUJE SE ZA PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA
„SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE U POGANČECU“**

- AD 3. INVESTITOR: **ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA**
Preseka 2, 10 346 Preseka
OIB: 86040853900

GRAĐEVINA: **CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE**


OZNAKA PROJEKTA: **161/22**

Z.O.P.: **D-030/22**

- AD 4. datum izdavanja rješenja: 26.09.2022.

Direktor:

Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

Na temelju čl. 51 i čl. 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

IZJAVA br. 161/2-1

kojom potvrđujem da je projektna dokumentacija planirane građevine:

Naziv građevine: **CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE**

Investitor: : **ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA**
Preseka 2, 10 346 Preseka
OIB: 86040853900

Lokacija: **Pogančec**
k.č. 1202 k.o. Hruškovića

Broj projekta: **161/2**

Z.O.P.: **D-030/22**

usklađena s prostornim planom i drugim propisima, uvjetima i pravilima.

Predmetni zahvat u prostoru izvodi se u skladu sa sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

Prostorni plan Zagrebačke županije

(„Glasnik Zagrebačke županije“, br. 03/02, 06/02, 08/05, 08/07, 04/10, 10/11, 14/12, 27/15, 31/15, 43/20, 46/20, 02/21)

Prostorni plan uređenja općine Preseka

(„Službeni glasnik Zagrebačke županije“, br. 12/05)


te zakonima i propisima:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 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 muzejima (NN 61/18, 98/19)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
 Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)
 Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 85/15, 121/16, 99/18, 25/19, 98/19, 32/20, 42/20)
 Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19, 65/20)
 Pravilnik o načinu i mjerilima za povezivanje u Sustav muzeja Republike Hrvatske (NN 120/02, 82/06)
 Pravilnik o stručnim i tehničkim standardima za određivanje vrste muzeja, za njihov rad; te za smještaj muzejske građe i muzejske dokumentacije (NN 30/06)
 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
 Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
 Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
 Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (nn 61/14, 03/17)
 Uredba o ekološkoj mreži (nn 80/19)

Broj rješenja o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva je **5257**.

Varaždin, listopad 2022.


Pečat i potpis projektanta:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.



Direktor:

Manuela Kaniški, mag.ing.geoing.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Temeljem članka 73. Zakona o zaštiti na radu (N.N.br. 71/14, 118/14) daje se:

IZJAVA br. 161/2-2

Kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu:

Naziv građevine: **CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE**

Investitor: : **ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA**
Preseka 2, 10 346 Preseka
OIB: 86040853900

Lokacija: **Pogančec**
k.č. 1202 k.o. Hruškovića

Broj projekta: **161/2**

Z.O.P.: **D-030/22**

primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, te da glavni projekt sadrži prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa zaštite na radu.

Varaždin, listopad 2022.


Pečat i potpis projektanta:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.



Direktor:

Manuela Kaniški, mag.ing.geoling.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN br.92/10), izdaje se sljedeća:

ISPRAVA

Kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primijenjene pri izradi građevinskog projekta za:

Naziv građevine: Pogreška! Izvor reference nije pronađen.

Investitor: : ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA
Preseka 2, 10 346 Preseka
OIB: 86040853900

Lokacija: **Pogančec**
k.č. 1202 k.o. Hruškovića

Broj projekta: **161/2**

Z.O.P.: **D-030/22**

Izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, posebnim uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

Varaždin, listopad 2022.


Pečat i potpis projektanta:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.



Direktor:

Manuela Kaniški, mag.ing.geoling.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/15-01/73
URBROJ: 500-03-15-2
Zagreb, 18. studenog 2015. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Miro Mikec, Cestica, Svetog Lovre 9, Veliki Lovrečan**, donosi sljedeće

RJEŠENJE


1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Miro Mikec, dipl.ing.građ., Cestica, Svetog Lovre 9, Veliki Lovrečan, OIB 77810716371**, pod rednim brojem **5257**, s danom upisa **17.11.2015.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Miro Mikec, dipl.ing.građ.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 04.11.2015. godine Miro Mikec, dipl.ing.građ., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenih inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom obavljao poslove,

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.		
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-	

2

- završno mišljenje mentora u trajanju od 19 mjeseci i 13 dana,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm,
- mišljenje MGPU - Priznavanje stručnog ispita za poslove geotehničkih radova kao stručnog ispita za sudionike u gradnji

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.


Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

3

obveze prema Komori, sve sukladno članku 85. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sukladno članku 128. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 61. stavku 3. i 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.




Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.


Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00- Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

1. **Miro Mikec,**
42208 Cestica, Svetog Lovre 9, Veliki Lovrečan
2. U Zbirku isprava Komore

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-


II. TEHNIČKI DIO

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	


2. PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERE ZAŠTITE

2.1. POPIS KORIŠTENIH ZAKONA, NORMI I PRAVILNIKA

- Zakon o prostornom uređenju (N.N.br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19.)
- Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19.)
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 118/19.)
- Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (N.N.br. 112/17, 34/18, 36/19.)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (N.N.br. 118/19.)
- Pravilnik o geodetskom projektu (N.N. br 12/14.)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama o geodetskom projektu (N.N. br 56/14.)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (N.N.br. 116/07., 56/11.)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (N.N.br. 152/08., 49/11., 25/13.)
- Statut Hrvatske komore inženjera građevinarstva (N.N.br. 52/09, 4/12 i 81/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N.br. 76/13., 30/14.)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (N.N.br. 103/08., 147/09., 87/10., 129/11.)
- Pravilnik o kontroli projekata (N.N.br. 32/14.)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (N.N. br. 110/01)
- Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste (N.N.br. 53/02.)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (N.N. br. 95/14.)
- Pravilnik o autobusnim stajalištima (N.N. br.119/07)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (N.N.br. 67/08, 48/10 , 74/11)
- Zakon o cestama (N.N.br. 84/11, 22/13, 54/13, 92/14)
- Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (N.N.br. 96/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N.br.71/14, 118/14,154/14)
- Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih radilišta (N.N.br. 45/84)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (N.N.br. 51/08)
- Pravilnik o uvjetima i stručnim znanjima za imenovanje koordinatora za zaštitu na radu te polaganju stručnog ispita (N.N.br. 101/09, 40/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl.l. 42/68, 45/68, NN 19/83, 53/91)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	


- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (N.N.br. 6/84, 42/05, 113/06)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (N.N.br. 56/83)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (N.N.br. 5/84)
- Zakon o inspekciji rada (N.N.br. 59/96, ispravak N.N.br. 94/96)
- Opći pravilnik o higijensko-tehničkim zaštitnim mjerama pri radu (SL 16/47, 18/47, 36/50, 56/51, 18/67, 38/67)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N.br. 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N.br. 108/95, 56/10)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (N.N.br.117/07)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N.br. 35/94., 55/94, 142/03.)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (N.N.br. 62/94., 32/97.)
- Zakon o normizaciji (N.N.br.80/13)
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (N.N.br.33/05, 64/05, 155/05, 14/11)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama knjige I.- VI , Zagreb 2001 god.
- Tipizacija i normizacija tehničkih rješenja i opreme na javnim cestama Hrvatske
- Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. br. 98/99)
- Zakon o mjernim jedinicama (N.N.br. 58/93)
- Zakon o mjeriteljstvu (N.N.br. 163/03,194/03,111/07)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (SL 29/70.)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (SL 32/70)
- Tehnički propisi za pregled i ispitivanje nosivih čeličnih konstrukcija (SL 6/65.)
- Tehnički propisi za održavanje čeličnih konstrukcija za vrijeme eksploatacije kod nosivih čeličnih konstrukcija (SL 6/65., 9/80.)
- Program za izradu tehničke dokumentacije, HUC, lipanj 1999., godine
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N.br.80/13)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (N.N. br.69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12)
- Zakon o zaštiti prirode (N.N.br. 80/13)
- Zakon o vodama (N.N.br. 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (N.N. br.113/08, 88/10)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (N.N.br.39/13)
- Zakon o zaštiti zraka (N.N.br.130/11)
- Zakon o zaštiti od buke (N.N.br.30/09, 55/13, 153/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (N.N.br. 156/08)
- Zakon o zaštiti bilja (N.N.br.10/94, 117/03)
- Zakon o lovstvu (N.N.br.140/05, 75/09, 153/09, 14/14)
- Zakon o šumama (N.N. br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	


- Zakon o otpadu (N.N.br.178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (N.N.br. 38/08)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (N.N.br.64/08, 67/09)
- Uredba o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku (N.N. 6/00, 68/03)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (N.N.br 16/07, 124/10)
- Zakon o izvlaštenju (N.N.br. 9/94,35/94, 112/00, 114/01, 79/06, 45/11, 34/12)
- Pravilnik o katastru zemljišta (N.N. br. 84/07, 148/09)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N.br.78/13)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (N.N.br.139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Opći tehnički uvjeti za radove na cestama knjige I.- VI , Zagreb 2001 god.
- Norme za horizontalnu signalizaciju HRN. U.S4.221-234
- Norme za vertikalnu signalizaciju HRN.Z.S2.301-330
- Norme za kvalitetu tankostjenih oznaka na kolniku HRN. Z.S2.240

NORME ZA PROJEKTIRANJE I PRORAČUN


- HRN EN 1990:2011 - Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002 +A1:2005 +A1:2005 / AC:2010)
HRN EN 1990:2011/NA:2011 - Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja -Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)
- HRN EN 1991-1-2:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)
- HRN EN 1991-1-3:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenje snijegom (EN 1991-1-3:2003)
- HRN EN 1991-1-4:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005)
- HRN EN 1991-1-5:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003)
- HRN EN 1991-1-6:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-6: Opća djelovanja -Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)
- HRN EN 1991-1-7:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-7: Opća djelovanja -Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006)
- HRN EN 1991-2:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 2. dio: Prometna opterećenja mostova (EN 1991-2:2003)
- HRN EN 1991-3:2008 - Eurokod 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima (EN 1991-3:2006)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- HRN EN 1992-1-1:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010)
- HRN EN 1992-1-1:2013/NA:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1992-1-2:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004+AC:2008)
- HRN EN 1992-1-2:2013/NA:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1992-2:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja (EN 1992-2:2005+AC:2008)
- HRN EN 1992-2:2013/NA:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1992-2:2013/NA:2013 - Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- 2. dio: Betonski mostovi -- Proračun i pravila razrade detalja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-1:2012 - Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2012 - Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila -Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2:2012 - Eurokod 7: Geotehničko projektiranje — 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011 - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade --Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-2:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi (EN 1998-2:2005+AC:2010+A1:2009+A2:2011)
- HRN EN 1998-2:2011/NA:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 2. dio: Mostovi -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-3:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada (EN 1998-3:2005+AC:2010)
- HRN EN 1998-3:2011/NA:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004)
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 - Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak
- HRN EN 1824 : 2000 en Materijali za oznake na kolniku - Ispitna kola
- HRN EN 1463 : 2001 en Materijali za oznake na kolniku - Značajke nužne za korisnike ceste
- HRN EN 1463 - 1 : 2001 en Materijali za oznake na kolniku - Reflektirajuće oznake na kolniku
- 1.dio: Svojstva, osnovni zahtjevi

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT		Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

- HRN EN 1463 - 1 : 2001 en Materijali za oznake na kolniku - Reflektirajuće oznake na kolniku – 2. dio: Ispitivanje na kolniku, osnovni zahtjevi
- HRN EN 1317 - 1: 2001 en Zaštitini cestovni sustav - 1. dio: Nazivlje i opći kriteriji za metode ispitivanja
- HRN EN 1317-2 : 2001 en Zaštitini cestovni sustav - 2.dio: Vrste izvedbe, testovi sudara prema kriterijima prihvatljivosti i metode ispitivanja sigurnosnih ograda
- HRN EN 1317-3 : 2001 en Zaštitini cestovni sustav - 3.dio: Vrste izvedbe, testovi sudara prema kriterijima prihvatljivosti i metode ispitivanja sigurnosnih jastuka
- HRN EN 12899-1 : 2001 en Stalni okomiti cestovni prometni znakovi
- HRN 1114 Prometni znakovi - Tehnički uvjeti
- HRN 1115 Prometni znakovi - Znakovi opasnosti
- HRN 1116 Prometni znakovi - Znakovi izričitih naredbi
- HRN 1117 Prometni znakovi - Znakovi obavijesti
- HRN 1118 Prometni znakovi - Znakovi obavijesti za vođenje prometa
- HRN 1119 Prometni znakovi - Dopunske ploče
- HRN 1126 Prometni znakovi - Prometna oprema ceste
- za horizontalnu signalizaciju HRN U.S4.221 - 234 (Sl. List 17/81)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA OSIGURANJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

Dana tehnička rješenja u skladu su sa:

- Uobičajenim principima projektiranja i izvođenja radova koji obuhvaćaju radove predviđene ovim projektom,
- Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje i izvedbu radova na temeljenju građevinskih objekata,
- European Standard: prEN 12716; Execution of special geotechnical works - Jet Grouting (*Izvođenje specijalnih geotehničkih radova - Mlazno injektiranje*),
- Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima,
- Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton,
- Pravilnikom o važećim standardima za injektiranje,
- Uputama proizvođača materijala i opreme za rad,
- Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,
- S odredbama važećih Zakona, propisa, tehničkih normativa i standarda,
- Iskustvima na projektiranju, izvođenju i eksploataciji sličnih konstrukcija i objekata.


Priloženi tehnički uvjeti mogu se dopuniti ili izmijeniti tijekom izvođenja samih radova, u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom, ali u okvirima predviđenim ovim projektom. Takve dopune tehničkih uvjeta obavezuju izvođača radova. Ako te dopune znače promjenu uvjeta fiksiranih ugovorom o izvođenju, predviđaju se dopune ugovora. Sve radove treba izvesti u skladu s projektom te uputama nadzornog inženjera i projektanta.

Prilikom izvođenja radova, izvođač je dužan pridržavati se u svemu tehničke dokumentacije, nacрта, uputa, proračuna i sugestija geotehničkog nadzora. Radove treba izvoditi prema opisu troškovničkih stavki, tehničkim propisima i normativima, te važećim standardima.

Izvođenje radova na mlaznom injektiranju specifičan je posao koji zahtjeva dobru pripremu i organizaciju radova, te dobru međusobnu usklađenost pojedinih faza i vrsta radova. Sve radove treba izvesti u skladu s projektom te uputama nadzorne službe i projektanta.

Predmetni radovi sastoje se iz sljedećih aktivnosti:

- pripremni radova (geodetski i drugi pripremni radovi),
- izvedbe mlaznog injektiranja,
- kontrole kvalitete i provjere projektnih parametara,
- korekcije parametara mlaznog injektiranja,

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- nadzora i izvješća o izvedenim radovima,
- izvedu AB grede do dna temeljne konstrukcije,
- izvedu drenažnog sustava,
- završni radovi.

A. PRIPREMNI RADOVI

Pripremni radovi (u smislu tehničkih uvjeta izvedbe) obuhvaćaju slijedeće:

- izrada plana rada,
- organizacija gradilišta,
- geodetski radovi (iskolčenja osi i gabarita predmetnog objekta).

Plan rada daje se na uvid nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu treba posvetiti posebnu pažnju.

A.1. PLAN RADA

U pripremne radove spada i izrada plana rada, kao jedan od preduvjeta za izvršenje radova planiranom dinamikom.


Plan rada treba sadržavati slijedeće:

- organizaciju i opremu gradilišta,
- dinamiku izvođenja,
- popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme.

Plan rada daje se na uvid nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje.

Izvođač radova je obavezan da prije početka radova odredi odgovornu osobu za njihovo izvođenje. Dopremi strojeva, opreme i ostalog može pristupiti tek po odobrenju predloženog plana rada od strane nadzornog inženjera.

Izvođač radova može započeti s radovima predviđenih ovim projektom tek po završetku svih pripremnih radova i po pismenom odobrenju nadzorne službe.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

A.2. ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Posebnu pažnju izvođač treba posvetiti činjenici da pristup lokaciji, kretanje po samom radilištu kao i odvijanje radova uredi na siguran način uz potpunu primjenu odgovarajućih mjera i opreme kako ne bi došlo do dovođenja u opasnost ljudi i strojeva.

Izvođač je dužan pripremiti lokaciju za izvedbu uzevši u obzir eventualno postojanje instalacija na gradilištu i u neposrednoj blizini. Predstavnici naručitelja i izvođača radova trebaju ih prema raspoloživim podacima evidentirati kako ne bi došlo do njihovog oštećenja prilikom izvođenja radova.

Da bi se upoznali uvjeti na predmetnoj lokaciji, izvođač radova ju treba obići. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu, treba posvetiti naročitu pažnju, posebno u pogledu zaštite na radu. Pogodnom organizacijom rada treba omogućiti nesmetani pristup predviđene mehanizacije kao i dopremu odnosno odvoz odgovarajućeg materijala i opreme.

A.3. GEODETSKI RADOVI

Geodetski radovi obuhvaćaju iskolčenje svih relevantnih podataka kojima se podaci iz ovog projekta prenose na gradilište.

Iskolčenje treba izvršiti s točnošću $\pm 3,0$ cm visinski i položajno. Osnovne elemente iskolčenja potrebno je osigurati. Nacrta koji su sastavni dio ovog projekta, a odnose se na iskolčenje, samo su orijentacijski. Prije početka radova na izvođenju prema ovom projektu, potrebno je izvršiti verifikaciju svih iskolčenih podataka.


Prije početka radova, naručitelj zapisnički predaje izvođaču sve potrebne elemente za iskolčenje. Datum primopredaje zapisnika ovjerenog od strane izvođača, naručitelja i projektanta, upisuje se u građevinski dnevnik.

Izvođač radova obavezan je da za vrijeme građenja kontinuirano prati ispravnost iskolčenih točaka. Nestale ili oštećene pojedine točke za vrijeme izvođenja, izvođač će obnoviti na vlastiti trošak.

B. ZEMLJANI RADOVI

B.1. ISKOP HUMUSA

Humus je površinski sloj sraslog tla koji sadrži organske tvari u količini koja mu daje nepovoljne karakteristike. Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

vode na tlu jer bi ga ono prekomjerno raskvasilo. Stoga u toku iskopa treba voditi računa o tome da se osigura stalna uzdužna i poprečna odvodnja. Ako debljinu humusnog sloja nije moguće jasno odrediti, ona se određuje na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari.

Rad se mjeri u kubnim metrima stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u deponiju i ostalo.

B.2. ISKOP

Sve iskope treba obaviti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima prema projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri radu na iskopu treba paziti na to da ne dođe do potkopavanja postojeći temelja ili oštećenja postojećih temelja ili oštećenja kosina (pokosa).


Izvođač je dužan svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja odmah sanirati po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo da traži odštetu ili naknadu za veći ili nepredviđeni rad.

Za vrijeme rada na iskopu, pa do završetka svih radova na objektu izvođač je dužan da se brine o tome da uslijed eventualne nepravilne odvodnje ne dođe do oštećenja izrađenih pokosa i da ne bude ugrožena njihova stabilnost prije ozelenjivanja i predaje objekta na upotrebu.

Mlazno injektiranje izvodi se sa kota radnog platoa dok se mlazno injektiranje izvodi u kanalu neposredno ispod razine postojećeg terena okoliša crkve, tako da je potrebno izvesti iskop (kanal služi za optok injekcijske suspenzije). Ne može se pristupiti radovima mlaznog injektiranja dok se ne izvrši navedeni iskop.

B.3. UREĐENJE TEMELJNOG TLA

Tlo s kojeg je skinut humus treba u prvom redu dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje pravilno sabijanje. Tek kad materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovom postupku U.B1.038. pristupa se valjanju. Dinamiku rada treba podesiti tako da se ako vlažnost dopusti, temeljno tlo sabije odmah nakon skidanja humusa. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

B.3.1. Kontrolna ispitivanja koja obavlja - osigurava investitor

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili ispitivanje modula stižljivosti M_s kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (ovisno o vrsti materijala) na svakih najmanje 1000 m² temeljnog tla.

B.3.2. Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja - osigurava izvođač

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja, jedno ispitivanje na svakih 1000 m² temeljnog tla.

B.3.3. Obračun rada

Rad se mjeri i obračunava po kvadratnom metru stvarno ugrađenog temeljnog tla. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunato čišćenje, planiranje, eventualno grijanje radi sušenja, kvašenje i sabijanje, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.

B.4. ISKOPI ZA TEMELJE I GRAĐEVNE JAME

Rad obuhvaća iskope za temelje potpornih zidova i uređenje pristupnog puta i radnog platoa u tlu „C“ kategorije. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.


Po potrebi se jame pregrađuju i razupiru, ili se radi pomoću zagata ili žmurja, naročito područja uz iskope za ab grede oko crkve.

U rad spadaju i dodatni poslovi na skupljanju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda, vertikalni prijenos iskopanog materijala na potrebnu visinu, deponiranje iskopanog materijala potrebnog za nasipavanje oko gotovog temelja i odvoz viška iskopanog materijala.

B.4.1. Izrada

Prema dubini temeljenja razlikujemo plitko i temeljenje u otvorenoj jami. Temeljenje u otvorenoj jami može biti:

- bez podgrađivanja i razupiranja s iskopom u nagibu pokosa koji osigurava najmanji faktor sigurnosti protiv klizanja $F=1,30$
- podgrađivanjem koje može biti pomoću:
- drvene oplata,
- zbijenih čeličnih i drvenih talpi,

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- zabijenih i usidrenih stupova s odgovarajućom oplatom između njih,
- izrade posebnih od betona kružnog oblika (bunari) ili pravokutnog oblika (sanduci).

Prema prisutnosti vode se razlikuje:

- temeljenje u suhom
- temeljenje u vodi

Temelji se prema nacrtima projekta temeljenja. Ako se projektom predviđa razupiranje, a u toku rada nastanu okolnosti koje iziskuju promjenu načina razupiranja, izvođač o tome mora obavijestiti nadzornog inženjera. Iskopani materijal treba odbaciti od bokova iskopa na sigurnu udaljenost, te ga razvrstati po upotrebljivosti.

Ako se građevna jama podgrađuje, izvođaču se priznaje iskop za radni prostor širi za 50 cm, koji se računa kao svijetli razmak između oplata građevne jame i oplata građevinskog objekta.

Dno jame treba urediti uz eventualnu zamjenu pogodnim materijalom. Ako je krivnjom izvoditelja građevna jama iskopana preduboko izvoditelj ju je dužan popraviti prema zahtjevima statičkog proračuna, odnosno odluci nadzornog inženjera.


Način preuzimanja iskopa ovisi o karakteru objekta i sastavu tla, a određen je projektom (npr. probno opterećenje, pregled geomehaničara ili prijem nadzornog inženjera).

B.4.2. Obračun rada

Rad se mjeri u stvarno obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzimaju u obzir i kategorije tla. Dubine se mjere od prosječne kote na obodu građevne jame koja se smatra ishodišnom razinom za određivanje dubine iskopa. Mjeri se i iskop za potrebni radni prostor.

Rad se obračunava po jediničnoj cijeni za kubni metar iskopa, po količinama utvrđenim u prethodnom opisu za mjerenje rada.

U jediničnoj cijeni je sadržan sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, razupiranja, oplata, odvodnja, vertikalni transporti, privremeno deponiranje, utovar prijevoz i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena nakon iskopa.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

B.5. IZRADA KLINOVA UZ OBJEKTE

B.5.1. Opis rada

Ovaj rad obuhvaća nasipavanje, razastiranje i zbijanje nevezanih materijala uz objekte, tj izradu tzv. klinova. Klinovi se rade po nacrtima iz projekta.

B.5.2. Materijal

Materijal u svojoj kvaliteti mora odgovarati materijalu za nosive kolničke slojeve konstrukcije od mehanički zbijenog zrnatog materijala.

B.5.3. Izrada

Veličina klinova ovisi o visini objekta i dužini prilaza.

Klinovi uz objekte rade se u slojevima debljine 50cm. Zbijanje materijala obavlja se u stanju optimalne vlažnosti $\pm 2\%$, pogodnim vibracijskim sredstvima za zbijanje.

Način zbijanja mora biti takav da ne izazove oštećenje na konstrukciji objekta.

B.5.4. Kontrolna ispitivanja i zahtjevi kakvoće

Ova ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili ispitivanje modula stižljivosti M_s kružnom pločom $\varnothing 30$ cm (ovisno o raspoloživom prostoru) na svakom sloju najmanje dva ispitivanja.

Kriterij za ocjenu kvalitete ugrađivanja:

Na dubini većoj od 4,0 m ispod kolničke konstrukcije:

$$M_{s \min} = 60 \text{ MN/m}^2 \text{ ili } S_{z \min} = 97\%,$$

Na dubini od 0,5 do 4,0 m ispod kolničke konstrukcije:


$$M_{s \min} = 70 \text{ MN/m}^2 \text{ ili } S_{z \min} = 100\%,$$

Na dubini do 0,5 m ispod kolničke konstrukcije:

$$M_{s \min} = 80 \text{ MN/m}^2 \text{ ili } S_{z \min} = 100\%,$$

Ako je zahtjev za zbijenost mehanički zbijenih nosivih slojeva kolničke konstrukcije na cesti manji od

$M_{s \min} = 80 \text{ MN/m}^2$ potrebno ih je u zoni šljunčanog klina zbiti na modul stižljivosti $M_{s \min} = 80 \text{ MN/m}^2$ ili stupanj zbijenosti $S_{z \min} = 100\%$.


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

B.5.5. Tekuća tehnološka ispitivanja koja obavlja - osigurava izvođač

Metode ispitivanja zbijenosti iste su kao i kod kontrolnih ispitivanja, a njihov broj ovisi o vrsti i homogenosti materijala, stanju vlažnosti materijala i slično. Rezultate ispitivanja izvođač predložuje nadzornom inženjeru koji će ako su rezultati zadovoljavajući, odobriti nasipavanje novog sloja nasipa.

B.5.6. Obračun rada

Ovaj rad se mjeri u kubnim metrima materijala ugrađenog u klinove. Plaća se po ugovorenoj jediničnoj cijeni u koju je uključena nabava, prijevoz i ugradnja materijala, te čišćenje okoliša.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

C. IZVEDBA MLAZNOG INJEKTIRANJA

Mlazno injektirani stupovi izvode se sa vanjske i unutarnjih strana zidova predmetne crkve na za to predviđenim i prethodno iskopanim radnim platoima. Karakteristike radnog platoa trebaju biti takve da omoguće nesmetano kretanje mehanizacije za izvođenje mlaznog injektiranja.

Ovi radovi obuhvaćaju slijedeće aktivnosti:

- predradnje (geodezija, iskopi i dr.),
- mlazno injektiranje

C.1. PREDRADNJE

Prije početka radova na izvedbi mlazno injektiranih stupova potrebno je organizirati komisijski pregled lokacije i zatečenog stanja uz zapisničko evidentiranje postojećeg stanja. Zapisnik po potrebi treba biti dopunjen fotodokumentacijom, te potpisan od strane članova komisije (predstavnici korisnika, investitora, projektanta i izvođača radova) kako bi se izbjegli kasniji eventualni nesporazumi.


Prije početka mlaznog injektiranja potrebno je odspojiti i ukloniti sve instalacije koje se nalaze na predmetnoj lokaciji. Sve ostale objekte koji se nalaze na predmetnoj lokaciji također je potrebno ukloniti.

C.2. MLAZNO INJEKTIRANJE – JET GROUTING

Mlazno injektiranje je postupak koji se sastoji od dvije faze. U prvoj se fazi izvodi bušenje do konačne projektirane dubine. U drugoj se fazi u tlo ubrizgava injekcijska smjesa pod visokim pritiskom.

Mlaznim injektiranjem se u tlo pod vrlo visokim pritiskom priborom koji rotira ubrizgava injekcijska smjesa. Pri tom dolazi do razaranja strukture tla i miješanja čestica tla s injekcijskom smjesom. Injektiranje se vrši od dna izvedene bušotine prema gore. Brzinom podizanja pribora i kontrolom pritiska postiže se jednoliko radijalno penetriranje injekcijske smjese u tlo. Time se u tlu formiraju valjkasta tijela znatno boljih mehaničkih karakteristika od tretiranog tla.

Veličina, odnosno promjer prodiranja u tlo ovisi prvenstveno o geotehničkim karakteristikama tla i primijenjenim pritiscima. Tijekom izvođenja radova potrebno je za projektne parametre mlaznog injektiranja mjeriti i bilježiti potrošnju injekcijske smjese.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	


Projektne parametri dani su na osnovi podataka o sastavu i karakteristikama tla i prema potrebnoj kvaliteti stupova, pri čemu su korišteni iskustveni računski obrasci za ovakvu vrstu rada.

<i>Početni parametri mlaznog injektiranja su:</i>	
Tlak injektiranja	400 bara
Utrošak suhe tvari injekcijske smjese po m' vertikalnog stupnjaka	240 – 260 kg
Vodocementni faktor	1:1
Broj mlaznica	2
Promjer mlaznica	2,4 do 2,6 mm
Brzina rotacije pribora	12 okr/min
Brzina podizanja pribora	2,5 min/m' (40 cm'/min)
Inkrement podizanja pribora	5 - 7 cm/inkr
Trajanje injektiranja jednog inkrementa	7 - 10 sek/inkr
Minimalan broj okretaja na jednom inkrementu	2 okr/inkr

Brzina podizanja pribora, kad se radi sa kontinuiranim dizanjem, iznosi 40 cm'/min, uz okretanje pribora od 12 okr/min. U slučaju da se koristi oprema koja radi po principu podizanja pribora u inkrementima uvjet rada je da imamo najmanje 2 puna okreta pribora na jednom inkrementu uz trajanje injektiranja od 7 do 10 s. Za vrijeme injektiranja tlak mora biti minimalno 400 bara (40 MPa) za oba načina izvedbe stupova.

Postupak rada je sljedeći:

- Iskolčenje osi i položaja bušotina s točnošću od ± 3 cm.
- Lociranje bušačkog pribora u centar budućeg injektiranog stupa te bušenje kroz slojeve tla do predviđene dubine. Prilikom bušenja treba konstatirati kroz koje materijale se prolazi.
- Po dostizanju konačne dubine počinje se mlaznim injektiranjem pri čemu će se formirati mlazno injektirano tijelo u tlu – mlazno injektirani stup.
- Pri dnu bušačkog pribora nalazi se mlaznica koje imaju otvor okomito na os bušačkog pribora. Pribor se rotira uz istovremeno injektiranje cementnom suspenzijom pod pritiskom od minimalno 400 bara. Nakon injektiranja od 7 do 10 s (minimalno 2 puna okretaja mlaznica) pribor se podiže za 5 do 7 cm, a postupak se ponavlja sve dok se ne izvede stup u predviđenoj visini.
- Osnovni kriterij kod mlaznog injektiranja je uvjet da se po m' stupa ugradi između 240- 260 kg cementa.
- Ovisno o situaciji neposredno po završenom mlaznom injektiranju pristupa se čišćenju i niveliranju glave mlazno injektiranog stupa na projektiranu visinu.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT		Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Mlazno injektiranje izvest će se smjesom na bazi cementa. Predviđa se koristiti cement aktivnosti minimalno 350 (injekcijskih smjesa na bazi cementa PC 42,5). Predviđeni vodocementni faktor (w/c) je 1,0.

Injekcijska smjesa je slijedećeg sastava:	
Cement	1000 kg
Voda	1000 l

D. ZAVRŠNI RADOVI


Po završetku izvedbe svih radova predviđenih ovim projektom, cjelokupna oprema i preostali materijal uklanjaju se s radne površine, te se teren dovodi u projektirano stanje.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

2.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU

Tijekom izrade projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima, kako za vrijeme građenja tako i u tijeku uporabe predmetne građevine osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

U tijeku građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje gradilišta
- organizaciju prostora za skladištenje svih upotrijebljenih materijala
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi
- osiguranje ispravnosti sredstava za rad (alati, strojevi, oprema i sl.)
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, zaštitni šljem i sl.)
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta, te dovođenje u stanje prije izgradnje

Kontrolu provedbe navedenih mjera zaštite na radu dužni su provoditi izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu imaju provesti za ovu vrstu radova. Oprema izvođača, osiguranje strojeva i alata i radnika mora u cijelosti odgovarati propisima tehničke zaštite.

Za provedbu ovih mjera nadležna je odgovorna Uprava gradilišta, a kontrolu provode tijela uprave nadležne za poslove inspekcije rada. Prilikom izvedbe cestovni promet na gradilištu odvijati će se uz ograničenja, a izvođač radova dužan je postaviti odgovarajuću prometnu signalizaciju. Strojevi, vozila i radnici moraju biti obilježeni odgovarajućim znakovima i oznakama sa reflektirajućim svojstvima.


MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE NA RADU

1. UREĐENJE GRADILIŠTA

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova iz člana 1. ovog Pravilnika. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

O uređenju gradilišta i radu na gradilištu izvođač radova sastavlja poseban elaborat koji u pogledu zaštite na radu obuhvaća slijedeće mjere:

1/ osiguranje granica gradilišta prema okolini

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

2/ uređenje i održavanje prometnica (prolazi, putovi, željeznice i sl.)

3/ određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala

4/ izgradnju i uređenje prostora za čuvanje opasnog materijala

5/ način transportiranja, utovarivanje, istovarivanje i deponiranje raznog građevnog materijala

6/ način obilježavanja odnosno osiguravanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu

7/ način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo

8/ uređenje električnih instalacija za pogon i osvjetljenje na pojedinim mjestima na gradilištu

9/ određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta

10/ određivanje vrste i načina izvođenja građevinskih skela

11/ način zaštite od pada s visine ili u dubinu

12/ određivanje radnih mjesta na kojim postoji povećana opasnost po život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme

13/ mjere i sredstva protupožarne zaštite na gradilištu


14/ izgradnju, uređenje i održavanje sanitarnih čvorova na gradilištu

15/ organiziranje prve pomoći na gradilištu

16/ po potrebi organiziranje smještaja, prehrane, prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta

17/ druge neophodne mjere za zaštitu na radu

Izvođenju radova na gradilištu smije se otpočeti tek kad je gradilište uređeno prema odredbama ovog Pravilnika.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

2. ZEMLJANI RADOVI

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala.

Ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo na niže. Svako potkopavanje je zabranjeno. Kopanje zemlje na dubini od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom određene osobe.

Pri mašinskom kopanju zemlje, rukovalac strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje.

Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa moraju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa ili statičkih proračuna i crteža.

Ako se iskop zemlje vrši na mjestu gdje postoje instalacije plina, elektrike, vode ili drugo, radovi na iskopu moraju se vršiti po uputama i pod nadzorom stručne osobe određene sporazumom organizacija kojima pripadaju odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako se u toku iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne osigura nadzor iz stava 1. ovog člana.

Prije vršenja iskopa zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama, bunara, kanala i drugog, mora se prethodno provjeriti da li eventualno nema ugljičnog monoksida odnosno drugih štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova.


Za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze iznad ruba iskopa za najmanje 75 cm.

Umjesto ljestava može se predvidjeti i izrada odgovarajućih stepenica ili rampi, ako je time osigurano kretanje radnika i za vrijeme oborina.

Ako se iskop zemlje vrši miniranjem, radovi se moraju izvoditi prema postojećim propisima o miniranju.

3. ISKOPI

Putevi i rampe za odvoženje materijala moraju odgovarati čvrstoći terena i prijevoznim sredstvima. Njihov nagib ne smije biti veći od 40%.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

Utovarivanje materijala pomoću utovarivača ili drugog sredstva mehanizacije na teretno vozilo na smije se vršiti preko kabine vozila, ako ta kabina nije zaštićena od mehaničkog oštećenja.

Podupiranje bočnih strana širokih i dubokih iskopa, kao i izvođenje slijepih zidova (zagata) mora se vršiti po planovima i prethodnim proračunima, vodeći računa o mogućnosti prodora vode i povećanih pritisaka u zidovima iskopa ili zagata. Ako se iskop vrši u blizini građevinskih i drugih objekata, koji mogu utjecati na izvođenje radova, ovi radovi moraju se vršiti uz odgovarajuća osiguranja.

4. GRAĐEVINSKI STROJEVI I UREĐAJI

Oruđa za rad na mehanizirani pogon (u daljnjem tekstu: građevinski strojevi i uređaji) koja se upotrebljavaju u građevinarstvu, u pogledu zaštite na radu moraju odgovarati specifičnim uvjetima građevinarstva. Zaštitne naprave ugrađene na građevinskim strojevima i uređajima moraju odgovarati uvjetima rada i stupnju ugroženosti radnika koji njima rukuju, vremenskim uvjetima, vrsti i osobinama materijala koji se obrađuje (drvo, kamen i sl.) kao i stupnju obučenosti radnika. Građevinski strojevi i uređaji, prije postavljanja na mjesto rada (gradilište, radilište i slično) moraju biti pregledani i provjereni u pogledu njihove ispravnosti za rad.

Rokovi i način, odnosno postupak i osobe za ispitivanje građevinskih strojeva i uređaja određuju se općim aktom radne organizacije. Radnici koji rade sa građevinskim strojevima i uređajima sa povećanim stupnjem ugrožavanja (cilkular, miješalica betona i drugo) moraju biti upoznati sa uputstvom o rukovanju.

Radna mjesta kod građevinskih strojeva i uređaja postavljenih na otvorenom prostoru i izloženih vremenskim neprilikama (kiša, snijeg, mraz i slično) moraju biti na podesan način zaštićena od utjecaja tih neprilika.


Rukovalac građevinskim strojem ili uređajem, koji pokreće motor s unutrašnjim sagorijevanjem mora biti zaštićen od štetnog djelovanja ispušnih plinova motora.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257




	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

2.4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere, zaštite na radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako nebi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) potrebno je čuvati u posebnim skladišnim prostorima, sigurnim od požara, a u svemu prema važećim propisima, odredbama, standardima i zakonima (N.N. br. 108/95, 56/10)

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom kao i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te okoliš dovesti u prvobitno stanje.

MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE OD POŽARA


Na temelju člana 13. Zakona o zaštiti od požara daje se prikaz tehničkih rješenja za zaštitu od požara.

Propisi koji su korišteni pri izradi tehničkih rješenja

- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
- Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95, 56/10)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (N.N. br. 117/07.)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (N.N. br. 141/11)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (N.N.br.56/12)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (N.N.br.93/08)

MJERE I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektne organizacije, investitor, proizvođači opreme i izvođači radova, dužni su kod projektiranja, proizvodnje roba i opreme i izgradnje objekata primjenjivati mjere i normative

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

zaštite od požara propisane zakonom (N.N. br. 92/10) i propisima donesenim ne temelju zakona.


Za vrijeme gradnje izvođač je dužan, kao i vlasnik gotovog objekta osigurati vatrogasno dežurstvo, odnosno promatračko objavnu službu, odgovarajuću opremu i sredstva za gašenje požara.

Za finalnu obradu i u svrhu toplinske izolacije u objektima ne smiju se ugrađivati građevinski materijali koji su zapaljivi i brzo sagorijevaju. Zapaljivost i brzina sagorijevanja građevinskih materijala utvrđuju se hrvatskim standardima.

Pravne osobe koje su vlasnici, odnosno korisnici građevina, građevinskih dijelova i prostora te stručne službe, polazeći od vlastitih uvjeta i potreba, općim aktom utvrđuju mjere i poslove u svezi s provedbom i unapređenjem zaštite od požara:

1. mjere zaštite od požara kojima se otklanja ili smanjuje opasnost od nastajanja požara,
2. organizaciju i djelokrug jedinice za zaštitu od požara,
3. organizaciju osmatranja, javljanja i uzbunjivanja o opasnostima od požara,
4. organizaciju i način vršenja unutrašnje kontrole te ovlaštenja i dužnosti radnika koji vrše tu kontrolu,
5. način upoznavanja radnika prilikom stupanja na rad ili rasporeda s jednog radnog mjesta na drugo o opasnostima od požara na tom radnom mjestu kao i način obuke radnika o mjerama zaštite od požara i rukovanje opremom i sredstvima za gašenje požara,
6. vrstu i količinu opreme i sredstava za gašenje požara raspored te opreme i sredstava kao i vrijeme i način ispitivanja njihove ispravnosti,
7. stručnu spremu radnika koji obavljaju poslove zaštite od požara,
8. zadatke radnika koji imaju posebna ovlaštenja i odgovornosti u pogledu provođenja mjera zaštite od požara,
9. odgovornost radnika zbog nepridržavanja propisanih ili naređenih mjera zaštite od požara,
10. dužnosti radnika u slučaju izbijanja požara i njihovo sudjelovanje u gašenju požara

Tijelo graditeljstva može izdati građevnu dozvolu za gradnju građevine ili njenu rekonstrukciju tek pošto prethodno pribavi suglasnost nadležne policijske uprave da su u glavnom projektu

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

predviđene propisane, ili posebnim uvjetima građenja tražene, mjere zaštite od požara u slučajevima kada je izdavanje takve suglasnosti određeno posebnim uvjetima građenja.

Nadzor nad provedbom mjera zaštite od požara utvrđenih ovim Zakonom i propisima na temelju zakona obavljaju inspektori policijskih uprava i inspektori Ministarstva u sjedištu.

Kako za objekte cestogradnje nema specijalnih pravila i normativa zaštite od požara potrebno se u svemu pridržavati navedenih zakona i pravilnika.

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom kao i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode izvoditelj, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te okoliš dovesti u prvobitno stanje.

Za vrijeme izvedbe prometne signalizacije potrebno je provesti sve mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (boje, lakovi i plastične folije). Pri radu sa takovim materijalima zabranjena je upotreba otvorenog plamena i potrebno je držati ih udaljene od toplinskih izvora. Na svim mjestima gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.


Za provedbu ovih mjera nadležna je odgovorna uprava gradilišta, a kontrolu provode inspektori policijskih uprava i inspektori Ministarstva u sjedištu. Nakon završetka radova na signalizaciji potrebno je ukloniti sav otpadni materijal.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

2.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. UVOD

Predmetni projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (N.N.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kojim su propisani temeljni zahtjevi za građevinu (odrednice Zakona čl. 7. do 19.)

Navedeni članci Zakona o gradnji obvezuju proizvođača, projektanta i izvoditelja na kontrolu kvalitete materijala, radova i građevine.

Svaka građevina mora biti pouzdana u cjelini kao i u svakom dijelu i elementu. Pouzdanost građevine očituje se u tome da izdrži sva predviđena djelovanja koja se javljaju pri normalnoj upotrebi te da zadrži odgovarajuća svojstva u vremenu trajanja.

Da bi izvedena građevina ispunila spomenute uvjete mora biti izvedena od proizvoda i materijala čija je kvaliteta dokazana odgovarajućim kontrolama i ispitivanjima. Građevinski proizvod i opremu za koje nije donesen odgovarajući propis ili hrvatska norma mogu se upotrijebiti samo ako se za njih dobije potvrda ovlaštene institucije za certifikaciju ili da se primjene norme drugih država (npr. DIN norme).

2. OPĆENITO

Program kontrole i osiguranja kvalitete materijala je izrađen u skladu s Zakonom gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama (Hrvatske ceste, Zagreb 2001.), te s važećim hrvatskim normama i propisima u građevinarstvu. Svi sudionici u građenju, a to su Investitor, Projektant, Izvoditelj, Nadzorni inženjer i Revident su dužni pridržavati se odredbi navedenog zakona.


Zakon o gradnji obvezuje proizvođače, dobavljače, projektanta i izvođača na kontrolu i osiguranje kvalitete materijala, radova i građevine.

Da bi sanacija bila uspješna, kvalitetna i trajna potrebno je pridržavati se pri građenju odgovarajućih Zakona i drugih propisa za pojedine radove, kao i ovdje posebno propisanih tehničkih uvjeta.

Program kontrole i osiguranja kvalitete te tehnički uvjeti izvođenja daju se ovdje po pojedinim elementima radova.

3. PLAN RADOVA

Radove je potrebno izvoditi redoslijedom koji je definiran unutar Tehničkog opisa i u Prikazu tehničkih rješenja sa osiguranje tehničkih svojstava građevine. Da bi se radovi izvodili

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

potrebnom dinamikom, a u skladu s ovim projektom i tehničkim uvjetima, izvođač treba izraditi plan rada. Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja radova, te popis strojeva i tehničkih karakteristika opreme. Plan rada daje se na uvid Investitoru i Nadzornom inženjeru. Nadzorni inženjer kontrolira usklađenost plana radova s projektom. Investitor i Nadzorni inženjer mogu tražiti njegove izmjene i dopune uz obrazloženja. Izvođač je dužan prije početka radova odrediti odgovornu osobu za njihovo izvođenje.

4. UVJETI NA TERENU


Da bi se upoznali uvjeti na terenu, izvođač radova mora obići lokaciju. Naročitu pažnju treba posvetiti pitanju pristupa lokaciji, uređenju radilišta, kao i kretanju po samom radilištu. Prije početka iskopa za zid neophodno je isključiti ili izmjestiti sve podzemne instalacije koje presijecaju linije iskopa ili gradilišnog transporta, u svemu prema posebnim uvjetima nadležnih tijela državne uprave. Dodatnu pažnju i kontrole treba provoditi za vodove čiji prekid bi mogao izazvati eventualnu nesreću (struja, plin). Sve prekinute instalacije tipa kanalizacije ili vodovoda treba blindirati.

5. POSEBNI UVJETI

Građevinske radove treba izvesti točno prema opisu troškovnika. U stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta izvoditelj je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvoditelj je obavezan pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtjeva izvedba van propisanih standarda.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako izvoditelj sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučenog prijedloga izvoditelja.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvoditelj treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

ISPITIVANJE I ATESTI

Da bi se osigurala stalna kvaliteta sastavnih materijala, te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitetu sastavnih materijala potrebno je:

- kontrolirati kvalitetu materijala;
- osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvaliteti materijala;
- za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

KONTROLA KVALITETE

Kontrola kvalitete sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala;
- tekuće kontrole;
- kontrolnog ispitivanja;
- provjere kvalitete uskladištenih materijala.

ISPITIVANJE POGODNOSTI

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima. Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Uzorkovanje (uzimanje uzoraka) i ispitivanje svojstava obavljaju ovlaštene pravne osobe, kojima je jedna od djelatnosti i kontrola kvalitete.


TEKUĆA KONTROLA

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja pravna osoba registrirana za kontrolu kvalitete.

Vrsta tekućih ispitivanja, kao i njihova učestalost, propisana su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti, količini i namjeni materijala.

KONTROLNO ISPITIVANJE

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvalitete proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

Kontrolna ispitivanja, kao i uzorkovanje materijala može obavljati jedino pravna osoba koja je registrirana za te poslove. Vrste i učestalosti ispitivanja propisani su hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom i to ovisno o vrsti i namjeni materijala.

Za materijale i proizvode koji podliježu obaveznom atestiranju (što je propisano Zakonom o normizaciji, NN 163/03), uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta (potvrde o sukladnosti) obavlja isključivo ovlaštena pravna osoba.

PROVJERA KVALITETE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta uskladištenog materijala (na deponijima, u silosima, cisternama i sl) u ovim slučajevima:

- kada svojstva i karakteristike materijala nisu praćeni u tijeku proizvodnje;
- radi provjere svojstava i karakteristika prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja tvrtka ovlaštena za kontrolu kvalitete.

DOKUMENTACIJA

IZVJEŠTAJ O PRETHODNOM ISPITIVANJU KVALITETE S OCJENOM POGODNOSTI MATERIJALA

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:


- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala;
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu;
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

IZVJEŠTAJ O TEKUĆOJ KONTROLI

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda, proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

IZVJEŠTAJ O KONTROLNOM ISPITIVANJU

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- opći dio: naziv proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu;
- mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzoraka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kvalitete materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

ATEST (POTVRDA O SUKLADNOSTI)

Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom o obaveznom atestiranju.

UVJERENJE O KVALITETI PROIZVODA

Uvjerjenje o kvaliteti proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda, kojima je ustanovljena propisana kvaliteta. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kvaliteti je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok valjanosti uvjerenja o kvaliteti proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerjenje o kvaliteti proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzoraka;
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovu kojih se izdaje uvjerenje;
- ocjenu kvalitete i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvalitete proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine;
- rok valjanosti uvjerenja.
-


UVJERENJE O KVALITETI SIROVINE

Kvaliteta i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala (primjerice asfaltna mješavina) utvrđuje se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završetku ispitivanja izdaje se uvjerenje o kvaliteti i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerjenje o kvaliteti primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja;
- ocjenu kvalitete i mišljenja o upotrebljivosti sirovina s obzirom na vrstu i namjenu;
- rok valjanosti uvjerenja.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

IZVJEŠTAJ O PROVJERI KVALITETE USKLADIŠTENOG MATERIJALA

Izveštaj o provjeri kvalitete materijala deponiranog na deponijima ili uskladištenog u silose, cisterne i sl, izdaje se na temelju laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka;
- približnu količinu uskladištenog materijala;
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala;
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka;
- ocjenu kvalitete;
- mišljenje o kvaliteti i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

6. OPĆI UVJETI

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europskih normi). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt.

ISKOLČENJE


Tijekom građenja vršiti:

- stalnu kontrolu iskolčenja
- kontrolu osiguranja svih točaka
- kontrolu postavljenih profila građevine
- kontrolu repera i poligonskih točaka

ČIŠĆENJE TERENA

Kontrolu kvalitete obavljati u svemu prema važećem standardu U.E1.010.

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete onim objektima koji nisu predviđeni za rušenje.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

TEHNIČKA OPREMA I PRIPREMA GRADILIŠTA ZA RAD

U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja građevinskih radova vršiti kontrolu da organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija budu u skladu sa zahtjevima projekta.

PRIJEVOZ MATERIJALA

- primjenjivati vozila većih kapaciteta
- primjenjivati višenamjenska vozila koja mogu obavljati više radnji

DEPONIRANJE MATERIJALA

- pozornost posvetiti pravilnoj odvodnji oko deponije i na deponiji, te ocjeni geomehaničkih karakteristika

TEMELJENJE


Iskop građevne jame izvoditi odgovarajućim strojevima. Temeljnu jamu nakon iskopa treba pregledati nadzorni inženjer i potvrditi da li kvaliteta tla odgovara geotehničkim podacima.

BETON I ARMIRANI BETON

Građevine od betona i armiranog betona trebaju biti izvedene u skladu sa "Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (N.N. 17/17)". Kriteriji kvalitete i ispitivanja osnovnih materijala, tehnički uvjeti i kontrola izvedbe betonskih radova, prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i očvrslog betona, moraju u svemu odgovarati uvjetima iz TPGK.

Građevni proizvodi na koje se primjenjuje jesu:

- cement,
- agregat,
- dodatak betonu,
- dodatak mortu za injektiranje natega,
- voda,
- beton,
- čelik za armiranje,
- čelik za prednapinjanje,
- armatura,
- predgotovljeni betonski element,
- proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije, i
- drugi građevni proizvodi za koje su propisani zahtjevi prilozima TPBK radi ugradnje zajedno s spomenutim proizvodima.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

Zahtjevi kvalitete:

Kvaliteta upotrebljavanog građevnog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora odgovarati uvjetima, prema važećim tehničkim propisima, standardima, uvjetima iz tehničke dokumentacije i uvjetima iz ugovora te mora biti dokumentirana odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.

Sadržaj klorida u betonu

Sadržaj klorida u betonu izrađen je kao postotak klornih iona na masu cementa, te ne smije prijeći vrijednost definiranu u tablici (sve prema HRN EN 206-1:2006):

Uporaba betona	Razred sadržaja klorida	Najveći sadržaj klorida Cl na masu cementa
Sadrži čeličnu armaturu ili drugi ugrađeni materijal	Cl 0,20	0,20 %

Kontrola kvalitete:

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvaliteta bude postignuta tijekom izvođenja i trajanja konstrukcije.

Kontrola kvalitete materijala podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Gotovi građevni proizvodi, koji se ugrađuju, moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača.

Cement:


Vrsta cementa koja se upotrebljava mora biti sukladna novim tehničkim propisima za cement za betonske konstrukcije (NN 64/05) i njegovim izmjenama i dopunama (NN 74/06). Prema odrednicama Tehničkog propisa betonske konstrukcije, smije se upotrebljavati cement, specificiran kao glavni tip CEM I (bez dodatka) ili CEM III (sa dodatcima), a prema normama HRN EN 197-1: 2005, uz propisani odgovarajući razred tlačne čvrstoće cementa. Cement, kao gotov građevinski proizvod, koji se ugrađuju u konstrukciju, mora imati popratne certifikate suglasnosti.

Voda:

Voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati, bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka, Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke, koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe. Ako se za pripremanje betona ne upotrebljava voda za piće,

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

njenu prikladnost treba provjeriti prema normi HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca. Morska i bočata voda se ne smiju upotrebljavati za pripremu betona.

Agregat:

Agregat je granulirani materijal, koji se koristi za izradu betona. Može biti prirodni, umjetni ili reciklirani. Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2003, normama na koje ta norma upućuje, kao i odredbama priloga TPGK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i važećim HRN normama. Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda)

Agregat treba biti opisan oznakom d/D, tj. donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620).

7. IZVEDBA MLAZNOG INJEKTIRANJA


Jet Grouting stupovi izvode se sa vanjske i unutarnje strane zidova crkve u gustom rasporedu. Poboljšanje temeljnog tla izvodi se radi smanjenja ukupnih i diferencijalnih slijeganja na vrijednosti kojim je zadovoljen kriterij uporabivosti prema novim propisima te za potrebe sprečavanja klizanja i pomaka tla kao i temeljnog dijela.

Mlaznim injektiranjem se u tlo, pod vrlo visokim pritiskom, priborom koji rotira, ubrizgava injekcijska smjesa. Pri tom dolazi do razaranja strukture tla i miješanja čestica tla s injekcijskom smjesom. Injektiranje se vrši od dna izvedene bušotine prema gore. Brzinom podizanja pribora i kontrolom pritisaka postiže se jednoliko radijalno penetriranje injekcijske smjese u tlo. Time se u tlu formiraju valjkasta tijela znatno boljih mehaničkih karakteristika od tretiranog tla. Veličina, odnosno promjer prodiranja u tlo ovisi prvenstveno o geotehničkim karakteristikama tla i primijenjenim pritiscima.

Mlazno injektiranje izvodi se na lokaciji u šljunčanim i pjeskovitim materijalima. U ovakvom tlu projektira se promjer formiranih stupova 80 cm.

Početni (projektni) parametri za izvedbu mlaznog injektiranja su:

- | | |
|--|---------------|
| - pritisak injektiranja | 400 bara, |
| - utrošak cementa po m ³ injektiranog tla | 400 - 450 kg, |
| - utrošak cementa po m' pilota | 220 - 260 kg, |
| - vodocementni faktor (w/c) | 1.0, |
| - utrošak injekcijske smjese po m' pilota | ~300 l, |
| - broj mlaznica | 2 |
| - promjer mlaznica | 2,4 – 2,6 mm |

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

INJEKCIJSKA SMJESA

Mlazno injektiranje izvest će se smjesom na bazi cementa. Predviđa se primjena cementa PC 42,5 sa vodocementnim faktorom (w/c) je 1,0.

Prema tome, injekcijska smjesa je slijedećeg sastava:

- cement 1000 kg,
- voda 1000 l.

U slučaju potrebe, izvršit će se korekcija recepture smjese nakon izvođenja pokusnog polja ili tijekom izvođenja radova.

OPREMA

Izvođač radova treba osigurati opremu za izvedbu predmetnih radova. Pribor za bušenje treba biti standardan i odgovarati uvjetima na lokaciji.

Izvođač je dužan na gradilištu instalirati odgovarajuću opremu kojom se može osigurati priprema i ugradnja predviđenih smjesa uz projektirane pritiske i količine.

Sva mehanizacija i oprema, kao i sve instalacije s kojima će izvođač obavljati radove mora odgovarati zahtjevima zaštite na radu (HTZ).

KONTROLA KVALITETE INJEKCIJSKE SMJESE

Laboratorijska ispitivanja injekcijske smjese obuhvaćaju:

- prethodna ispitivanja,
- kontrolna ispitivanja.


Prethodna ispitivanja služe za određivanje recepture smjese pri čemu je potrebno provjeriti:

- fizikalna i mehanička svojstva cementa,
- protočnost,
- izdvajanje vode,
- vrijeme vezivanja,
- promjena zapremnine,
- tlačnu čvrstoću nakon 7, 14 i 28 dana.

Kontrolna ispitivanja obuhvaćaju ispitivanje kvalitete smjese za injektiranje i provode se u skladu s odredbama odgovarajućih standarda.

8. OSIGURANJE ROVA I IZVEDBA GRAĐEVINE

Da bi građevina bila kvalitetno izvedena, jedan od preuvjeta bio bi da se pravilno izvede građevinski iskop i osiguranje rova. Iskop rova je predviđen da se većim djelom izvede strojno, a manji dio ručno.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

9. POUZDANOST

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti sljedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva
- kontrola spojnih mjesta kabela
- kontrola iskrenja kontakata
- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite
- uklanjanje prašine, masti i ulja
- podmazivanje okretnih elemenata
- ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera te izdavanje atesta

10. NADZOR

Projektantski nadzor

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako iste postoje) i sa svrhom koja proizlazi iz ovog projekta. Projektantski nadzor projektanta je povremenog karaktera. Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

Stalni geotehnički (stručni) nadzor

Obzirom na karakter radova, potrebno je osigurati stalni stručni geotehnički nadzor tokom izvođenja radova (barem onih delikatnijih). Ovaj nadzor ima zadatak da kontinuirano prati radove, te da vodi računa da se isti izvedu u duhu ovog projekta. U slučaju većih odstupanja od projektnih postavki zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada.


11. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova, te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

12. ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprečavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom. Elementi tehničkih mjera zaštite prikazani su u projektu, te nije dopušteno mijenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata. Naročitu pozornost treba posvetiti sljedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvornički izrađeni

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- vodovi za izjednačenje potencijala, združeno uzemljenje i mjerni spojevi uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i pod stalnom kontrolom
- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili el. instalaciji pod naponom
- nakon isključenja napona, primijeniti sljedeće tehničke zaštitne mjere:
 - a) zaključavanje razdvojenog položaja sklopke
 - b) postavljanje opomenskih tablica
 - c) provjera beznaponskog stanja
 - d) kratko spajanje
 - e) uzemljenje

13. ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Moguća pojava buke i vibracija neće imati znatnijeg utjecaja budući da su izvori buke i vibracija izvan prostora u kojem borave ljudi. Projektom predviđena izrađena je ispitana na dozvoljenu razinu buke i vibracija o čemu isporučilac opreme mora imati odgovarajuće certifikate. Tijekom korištenja opreme i električnih instalacija mogu se pojaviti sljedeći izvori buke: brujanje svitaka elektromagnetskih releja i svitaka, titranje kotve elektromagnetskih releja i sklopnika. Pritezanjem vijčanih spojeva i podešavanjem zračnog rasporeda te čišćenjem kontakata izvor buke biti će uklonjen.

14. ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA

Projektom predviđena kvaliteta prometne signalizacije, ugrađena oprema, električne instalacije i odabrane nosive konstrukcije uz redovito održavanje u ispravnom stanju jamče smanjivanje mogućih nezgoda na najmanju moguću mjeru. Prilikom održavanja valja primijeniti pravila zaštite na radu i osposobljenu radnu snagu.

15. ZAVRŠNE NAPOMENE

Radovi su projektirani na osnovi prognoznih geotehničkih podataka ustanovljenih istražnim radovima. Ako se tijekom izvođenja ustanove odstupanja od prognoziranog stanja potrebno je projektna rješenja prilagođavati stvarnom stanju. Sve promjene projekta mogu se provoditi samo po odobrenju projektanta. Zbog potrebe prilagođavanja tehnologiji izvođenja izvođači radova mogu predlagati promjene i prilagodbe projektiranih radova, ali sve takve promjene trebaju prije primjene odobriti projektant i nadzorni inženjer.


Tijekom radova potrebno je osigurati kontinuirani nadzor nad izvođenjem.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5257




	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

3. UREĐENJE I SANACIJA GRADILIŠTA

Nakon izgradnje predmetne građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta, kako bi se predmetna građevina što više uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša, te udovoljio ekološkim aspektima.


Izgradnjom predmetne građevine, zahvaćeni i devastirani okoliš potrebno je biološki sanirati. Radi toga potrebno je sve usjeke, zasjeke nasipe i ostale površine stabilizirati osim tehničkim mjerama i adekvatnim ozelenjivanjem autohtonim biljnim vrstama.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one puteve koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to ovisno o razredu i namjeni prometnice
- prethodno pripremljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine
- sve građevine privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i sl. treba ukloniti, a zemljište adekvatno sanirati, tj dovesti u prvobitno stanje
- kompletnu zonu devastiranu zahvatom dovesti u uredno stanje što znači najmanje na razinu prvobitnog stanja

Kako će se prilikom izvedbe građevine narušiti postojeće stanje okoliša, nužno je nakon izvedbe građevine sanirati gradilište pa je u tu svrhu potrebno poduzeti:

- postojeće javne ceste, koje će biti korištene prilikom izvođenja radova, potrebno je dovesti u prvobitno stanje.
- sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, opremu i sredstva za rad, neutrošeni građevinski materijali sl., moraju biti uklonjeni a zemljište na području gradilišta dovedeno u prvobitno stanje.
- izvoditelju radova dana je određena širina za izvedbu građevine, te ukoliko ima namjeru koristiti veću širinu mora pribaviti suglasnost od vlasnika zemljišta.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

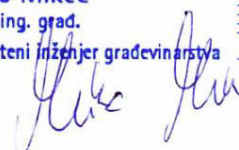

Eventualne štete izvan građenja moraju se također sanirati u dogovoru sa vlasnikom zemljišta.


- drvenu ili tipsku oplatu koja služi za razupiranje rova ili građevinske jame potrebno je izvaditi prije zatrpavanja rova.
- ograde, živice i ostalo raslinje ne smije se sjeći, micati ili uništavati bez odobrenja vlasnika.
- višak iskopanog materijala sa gradilišta potrebno je odvesti i deponirati na mjesto gdje to odredi nadzorni inženjer investitora u dogovoru sa izvoditeljem radova.
- zelene površine koje su prekopane u tijeku izvođenja građevine potrebno je isplanirati i zatravniti.

PROJEKTANT:

Miro Mikec, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

  **G 5257**

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

4. TEHNIČKI OPIS

4.1. UVOD

Na zahtjev Investitora pristupilo se izradi projektne dokumentacije za sanaciju crkve Sv. Majke Božje Lauretanske u Pogančecu.

„Kasno-barokna crkva sagrađena između 1780. i 1795. godine specifična je po prostornoj organizaciji. Dva para stupova postavljena su unutar pravokutnog broda, no s obzirom na njihov smještaj u blizini bočnih zidova ne pripada tipu trobrodskih građevina, već se radi o jedinstvenom prostornom rješenju. Stupovi nose kupolu s lanternom nad središnjim travejem lađe, dok je ostatak crkve svođen češkim kapama. Glavno pročelje raščlanjeno je polustupovima i bogato dekorirano, uz dodatak kamenih skulptura.“ Preuzeto s web stranice Ministarstva kulture i medija, Registar kulturnih dobara RH.


Tlocrtne dimenzije crkve iznose 23x10,3 m, sa sakristijom dimenzija 5,2x4,5 m prigradenom sa zapadne strane. Konstrukcija je zidana od opeke u vapnenom mortu, a krovnište je drveno, konstruktivnog sistema dvostruka visulja. Toranj se oslanja na zid pročelja s južne strane i zidani luk u potkrovlju sa sjeverne strane.

Konstruktivna obnova crkve izvedena je prema projektima iz 1997. i 1998. godine, a izgradnja nove sakristije prema projektu iz 2000. godine. Obnova pročelja je još u tijeku.

Visina zvonika sa križem iznosi cca. H=28 m, dok je lađa visine cca. H=16 m a apside H=14 m.

Temeljenje je uglavnom obavljeno na dubini -1,20 do -2,30 m od površine terena. Temelj je zidani sa punom opekama dimenzija 15x7 cm, a rijetko se u temeljnom dijelu nalazi manji međuprostori kamenog temelja. Polovica crkve (niži dio prema zasjeku ceste, zapadna strana) napravljen je obuhvat sa mikropilotima promjera 100 – 150 mm, različitih duljina. Na pilote je uz temelj od opeke napravljena AB greda koja je promjenjivih dimenzija cca. 25-30 cm x 80-90 cm. Također uz temeljni dio napravljen je drenažni sustav (drenažni materijal omotan geotekstilom sa drenažnom cijevi promjera ϕ 100 mm) na dubini cca. 0,6 – 1,0 m (ovisno o terenu).

Predmet ovog projekta je sanacija temeljnih konstrukcija kako bi se spriječilo daljnje slijeganje i klizanje tla te rotacija konstrukcije temelja. U svrhu iznalaženja tehničkog rješenja sanacije temeljnih konstrukcija za predmetnu lokaciju provedeni su geotehnički istražni radovi koji su rezultirali izradom geotehničkog elaborata izrađenog od tvrtke Premur d.o.o.. Već se predmetnim Elaboratom predložilo ojačanje temeljne konstrukcije izvesti sa mlazno injektiranim stupnjacima sa vanjske i unutarnje strane zidova u gustom rasporedu (polovica crkve - zapadnog dijela) te samo vanjske strane zidova (druga polovica crkve –istočni dio), uz naknadnu izvedbu ab temeljne grede koja će obuhvatiti cijeli temelj po visini i obodu.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

4.2. OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Tijekom rujna 2021. godine na predmetnoj lokaciji obavljeni su geotehnički istražni radovi i laboratorijska ispitivanja koji su se sastojali od strojnog bušenja pet (5) geotehničke istražne bušotine do dubine 7,5 m, jedne (1) bušotine dubine 9,5 m te tri (3) raskopa za potrebe provjere temelja, odnosno provjere temelja georadarskim profiliranjem (na dvije pozicije). Bušenje je izvedeno mobilnom rotacijskom bušilicom Geostroj MVS-R s kontinuiranim jezgrovanjem. Početni promjer bušenja iznosi je 146 mm, a završni 116 mm. Jezgrovanje je izvođeno jednostrukim jezgrenim aparatom i spiralom. Cijevljenje bušotina nije bilo potrebno. Tijekom terenskih istražnih radova obavljana je terenska AC klasifikacija tla, uzimani su neporemećeni i poremećeni uzorci tla, provedena su "in situ" ispitivanja zbijenosti tla standardnim penetracijskim pokusima (SPP) te su praćene pojava i razina podzemne vode prilikom bušenja.


Za laboratorijska ispitivanja uzeta su tri (3) neporemećena i šest (6) poremećenih uzorka tla. Na neporemećenim uzorcima određeni su moduli stišljivosti edometarskim pokusom, parametri čvrstoće: kohezija i kut unutrašnjeg trenja u aparatu s izravnim posmikom, Atterbergove granice plastičnosti laboratorijskim statičkim penetrometrom, zapreminska težina i gustoća tla. Na poremećenim uzorcima određene su Atterbergove granice plastičnosti laboratorijskim statičkim penetrometrom i vlažnost.

Generalno teren se sastoji od sljedećih slojeva, dok je detaljniji sastav tla prikazan u geotehničkom elaboratu:

- Nasip,
- Prah srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije (MI),
- Glina visoke plastičnosti, polukrute konzistencije (CH),
- Glina srednje plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije (CI).

Prilikom bušenja nije zabilježena pojava podzemne vode kao ni razine podzemne vode na dan istražnih radova do završne dubine bušenja.

ZAKLJUČAK: Proračunima nosivosti temeljnog tla vidljivo je da nosivost temeljnog tla za pretpostavljene temeljne konstrukcije granično zadovoljava opterećenja koja su preuzeta od statičara konstrukcije u Elaboratu ocjene stanja konstrukcije. Kako je građevina veoma stara, može se pretpostaviti da je ukupno slijeganje uslijed primarne konsolidacije završeno. Zbog puzanja tla (od istoka prema zapadu) a nepotpunih prethodnih provedenih sanacija temeljne konstrukcije, temeljna konstrukcija rotira. Očekuje se potreba ojačanja svih temeljnih konstrukcija kao mlazno injektirane stupnjake sa vanjske i unutarnje strane zidova u gustom rasporedu (polovica crkve –zapadna strana), te na vanjskim zidovima (istočna strana) sa ab konstrukcijom koja će obuhvatiti cjelokupnu temeljnu konstrukciju.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

4.3. KONCEPCIJA RJEŠENJA I OPIS POSTUPKA

Za potrebe ojačanja i sanacije temeljnih konstrukcija crkve, biti će potrebno izvršiti ojačanje temelja izvedbom mlazno injektiranih stupnjaka sa vanjske i unutarne strane zidova u gustom rasporedu (zapadna strana polovice crkve) te samo s vanjske strane (istočna strana polovice crkve). U mlazno injektirane stupnjake ugrađuje se armaturna šipka $\phi 32$ mm.

Nakon provede mlazno injektiranih stupnjaka provest će se kampadna izvedba ab temeljne grede u punoj visini temeljne konstrukcije (visina temeljne konstrukcije je promjenjiva – 125 – 230 cm) a širine 60 cm. Armatura naglavne grede i armaturna šipka $\phi 32$ mm iz mlazno injektiranih stupnjaka će se povezati u cjelinu. Imamo vanjsku ab gredu 1, koja će imati kampade duljine 3,0 m uglavnom, odnosno 2,96 m i ostatak zadnje kampade od 1,30 m.

Vanjska ab greda 2 imati će kampade 2,51 – 4,95 m. Unutarnja greda ima kampade 2,45 – 2,99 m. Kampade je potrebno izvoditi prema nacrtima iz Priloga gdje su dane stacionaže i kote ab greda. Ukoliko je prilikom iskopa različito zatečeno stanje od predviđenog u Projektu potrebno je da se kontaktira Projektant ovog Projekta kako i uskladili zatečeno stanje sa Projektnim parametrima.


Radove na sanaciji i ojačanju temeljnih konstrukcija potrebno je izvoditi nakon predviđenih demontaža i rušenja, odnosno nakon rasterećenja konstrukcije i čišćenja ruševnih dijelova crkve. Radove rušenja i uklanjanja potrebno je izvoditi prema projektu konstrukcije.

Mlazno injektirane stupnjake biti će potrebno izvoditi sa unaprijed uređenih radnih platoa koji se izvode sa unutarne i vanjske strane crkve. S obzirom na neravan teren izvan crkve, projektom se predviđa uređenje radnog platoa minimalne širine 3,5 m sa kojeg će se izvoditi mlazno injektirani stupnjaci. Radni plato potrebno je urediti na način da se najprije iskopa postojeći teren do projektiranih kota te se zatim materijal iz iskopa iskoristi za potrebno nasipavanje kako bi se dobila potrebna širina platoa od cca. 4,0 m. Kao završno uređenje platoa predviđa se izvedba nasipa debljine 30 cm od krupnozrnatog tamponskog kamenog materijala frakcije 0-63 mm. Traženi modul stišljivosti mjeren kružnom pločom promjera $\phi 300$ mm mora biti $M_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$. Nakon završetka radova potrebno je devastirani teren vratiti u prvobitno stanje. Dimenzije, visinske kote i nagibi radnih platoa vidljivi su u grafičkim prilogima projekta.

U unutrašnjosti crkve nije potrebno izvoditi radni plato već samo kanal za isplaku. Nakon završetka radova na izvedbi stupnjaka izvodi se iskop do razine za izvedbu projektiranih slojeva poda koji nisu predmet ove mape projekta. Dimenzije i visinske kote radnih platoa vidljivi su u grafičkim prilogima projekta.

Redoslijed radova na izvedbi sanacije i ojačanja temeljnih konstrukcija je sljedeći:

- Pripremni radovi (čišćenje terena, geodetski radovi, uklanjanje instalacija i sl.)
- izvedba radnih platoa sa unutarne i vanjske crkve;

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

- izvedba mlaznog injektiranja prema pozicijama u grafičkim prilogima projekta;
- izvedba ab grede u kampadama s povezivanjem armatura grede-stupnjak;
- usporedno izvedba novog drenažnog sustava oko crkve;
- završni radovi.

4.3.1. IZVEDBA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPNJAKA


Za ojačanje i sanaciju temeljnih konstrukcija crkve, biti će potrebno izvršiti ojačanje temelja izvedbom mlazno injektiranih stupnjaka sa vanjske i unutarnje strane zidova u gustom rasporedu. Injektirani stupovi i okolno tlo tvore kruti blok i opterećenja sa gornje konstrukcije prenose u dublje nosive slojeve tla te na zapadnom dijelu crkve gdje su stupnjaci s unutarnje i vanjske strane zida sprečavaju rotaciju temeljne konstrukcije, sprečavaju puzanje tla, reologiju i sl..

Mlazno injektirane stupnjake biti će potrebno izvoditi s prethodno izvedenih radnih platoa. Izvode se minimalnog promjera od 60 cm u naizmjeničnom rasporedu gdje je osni razmak 89 - 165 cm (uglavnom 150 cm) ovisno o rasporedu i geometriji postojećih temelja i postojećih mikropilota (moguća su manji ili veći razmaci ukoliko se naiđe na prethodne mikropilote). Točne pozicije sa koordinatama iskolčenja stupnjaka dane su u grafičkim prilogima projekta.

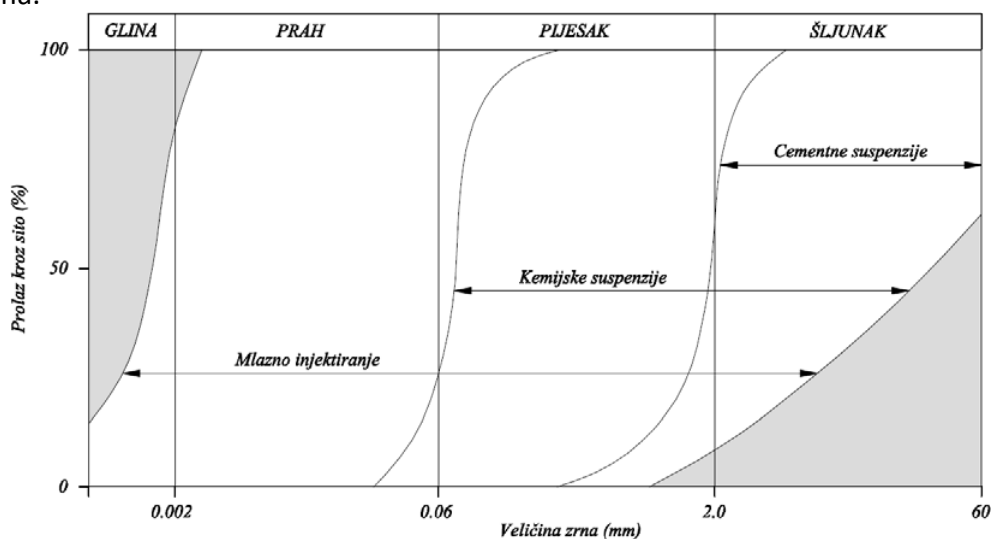
Stupnjaci se izvode pod kutom u odnosu na vertikalnu od 10°-15° ovisno o širini postojećeg temelja i potrebnoj dubini stupnjaka. Kod novih temeljnih konstrukcija sakristije izvode se vertikalni stupnjaci. Duljina svih stupnjaka iznosi 6 metara mjereno od donje kote nove ab temelje grede (naglavna greda), dok će vrh stupnjaka biti potrebno izvesti minimalno 20 cm iznad dna budućeg temelja kako bi se osiguralo kvalitetno poduhvaćanje temelja. Izvedbom mlazno injektiranih stupnjaka potrebno je osigurati poduhvaćanje postojećeg i novog temelja u njegovoj punoj širini.

Prilikom izvedbe stupnjaka biti će potrebno izvoditi kontrolne iskope radi utvrđivanja stvarne dubine temeljenja postojeće konstrukcije i usporedbe sa dubinama predviđenim projektom. Točnu lokaciju, raspored i broj kontrolnih iskopa odrediti će nadzorni inženjer u dogovoru s projektantom i izvođačem.

Mlazno injektiranje (Jet Grouting), je metoda poboljšanja tla kojom se određeni volumen tla pretvara u zemljani mort pri čemu se razbija struktura tla pomoću visoko energetskog mlaza tekućine. Istovremeno se čestice tla miješaju s cementnom suspenzijom i zapunjuju zahvaćeni prostor. Višak nastale mješavine izlazi uz stjenke bušotine na površinu ili u kanal (ovisno o izvođaču). Promjer razarajućeg djelovanja mlaza u tlu iznosi i do 5,0 m u ovisnosti o vrsti tla, načinu izvođenja i primijenjenoj suspenziji (međutim kod našeg temeljnog tla pretpostavlja se utjecaj djelovanja mlaza do ≈1,2 m).

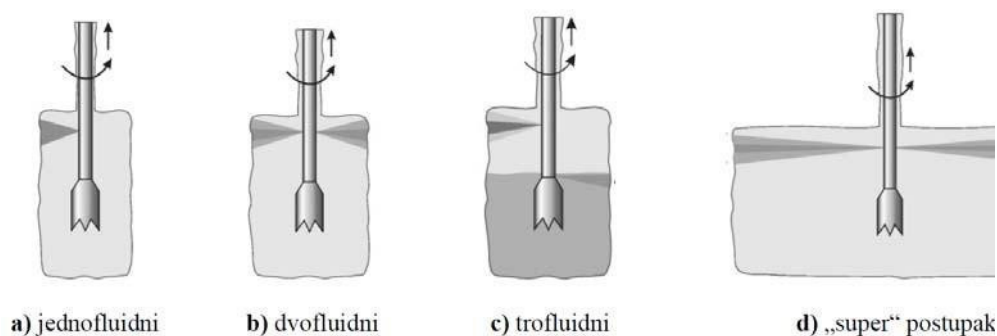
	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	

Primjenu mlaznog injektiranja može se svrstati u tri glavne kategorije: podupiranje i zaštita iskopa, privremena ili trajna stabilizacija mekih tala, te kontrola podzemne vode i onečišćenja. Mlazno injektiranje se uspješno primjenjuje u svim vrstama tla, uključujući i glinu te organske slojeve. Također se može koristiti i u stjenovitom tlu, kao na primjer u mekim pješčenjacima.




Slika 1. Područje primjene mlaznog injektiranja

Postoje četiri sustava mlaznog injektiranja. Odabir najpogodnijeg ovisi o tipu tla, vrsti primjene, te fizičkim karakteristikama JG tijela koje je potrebno za određenu primjenu. Kod jednofluidnog postupka injekcijska smjesa se pod velikim brzinama (oko 200 m/s) upumpava u okolno tlo. Na taj način nastaju stupovi promjera 0,6 - 1,2 m. Postupak se može uspješno primijeniti u šljuncima, pijescima i prahovima, dok je u glinama manje efikasan.



Slika 2. Sustavi mlaznog injektiranja

Dvofluidnim postupkom istovremeno se injektira i injekcijska smjesa i zrak koji povećava efikasnost injektiranja. Mogu se postići promjeri do 1 m u zbijenim tlima i do 1,8 m u rahlim. Ima veću efikasnost u kohezivnim tlima od jednofluidnog postupka.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

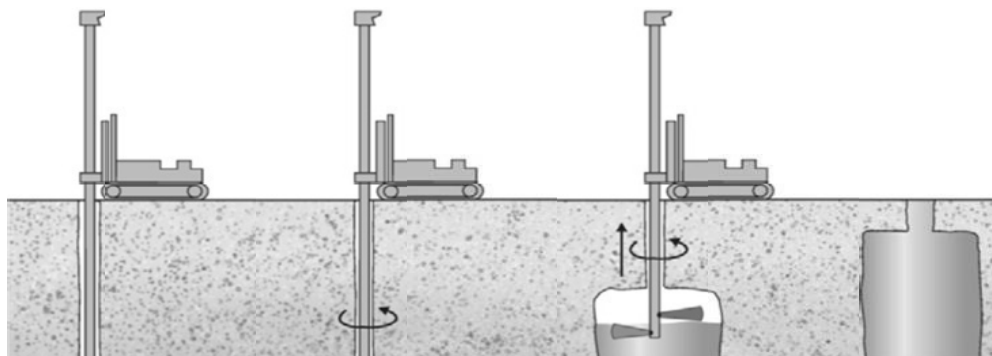
Kod trofluidnog postupka injekcijska smjesa, zrak i voda se istovremeno pumpaju u tlo. Na ovaj način mogu se postići kvalitetniji stupovi većeg promjera (0,9 – 1,5 m). Trofluidno injektiranje je najefikasniji sustav za koherentna tla.

Super injektiranjem se slično kao i kod dvofluidnog postupka istovremeno pumpaju injekcijska smjesa i zrak. Kako alat rotira vrlo sporo, postižu se stupovi promjera 3 – 5 m.

Postupak izvođenja mlaznog injektiranja provodi se kroz 4 glavne faze: bušenje, rezanje, injektiranje i proširenje. Bušenje tla vrši se bušačim šipkama s nosačem mlaznica i bušačom krunom. U pravilu mlaz injekcijske smjese podupire sam postupka i održava stjenke bušotine oko šipki radi lakšeg povrata suspenzije za bušenje. Za bušenje kroz zidove i beton koriste se specijalne bušaće krune.


Razaranje strukture tla započinje na najdubljem dijelu predviđenog stupa pod kutom od 90° u odnosu na bušaču os, pomoću visoko energetskog tekućeg mlaza. Višak smjese, tj. zemljanog morta (voda – tlo - cement) teče uz prstenasti otvor bušotine na površinu.

Unaprijed određeni parametri rada stalno se kontroliraju. Kod svih vrsta postupaka, istovremeno sa razaranjem tla dodaje se cementna suspenzija pod pritiskom koja se u području rada (in-situ) optimalno miješa, uslijed turbulencija stvorenih samim postupkom. Tako izvedena tijela dostižu gustoću od 1.400 do 1.900 kg/m³ te svojom visokom gustoćom podupiru zapunjeni prostor do vlastitog učvršćenja.



Slika 3: Redoslijed izvođenja mlaznog injektiranja

Nakon stvrdnjavanja injektirajućeg morta dolazi do ojačanja temeljnog tla koje ima statički povoljna svojstva, a vršna čvrstoća injektiranog tijela iznosi od 0,5 do 30 MPa što ovisi o vrsti tla, količini cementnog dijela u masi ojačanog tla te o tipu mlaznog injektiranja. Osiguranje vodonepropusnosti upotrebom injektiranja često se postiže dodavanjem odgovarajućih suspenzija te prema potrebi i bentonita. Na ovaj način može se smanjiti propusnost prvobitnog tla do nekoliko desetaka potencija, u ovisnosti o vrsti tla. S obzirom na upotrebu mineralnih veziva postupka mlaznog injektiranja nije štetan za okoliš, te je od nadležnih ustanova dozvoljena njegova uporaba i u podzemnoj vodi.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

4.3.2. IZVEDA AB NAGLAVNE GREDE

U sklopu sanacije crkve Sv. Majke Božje Lauretanske biti će potrebno izvesti ab naglavnu (temeljnu) gredu koja će dimenzijski obuhvatiti sav postojeći temeljni sklop, odnosno obuhvatiti zidani temelj te betonsku gredu i mikro pilote. Greda će se izvoditi kampadno, duljine kampade 89 do 165 cm a sve prema grafičkim prilogima. Spoj armature naglavne grede i armature stupnjaka napraviti prema detaljima iz grafičkih prilogu.

Za statički proračun i dimenzioniranje AB naglavnih greda uzeto je najveće mjerodavno vertikalno naprezanje u bazi zidova za potresno djelovanje (povratni period 225 god.) prema Elaboratu ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije, br.projekta: 2021-18-01, Projektant: Nenad Turčić, dipl.ing.građ., prosinac 2021., „Crkva sv. Majke Božje Lauretanske“. Naprezanje je pomnoženo sa prosječnom širinom postojećeg temelja zajedno sa dodanim naglavnim gredama kako bi se dobilo mjerodavno linijsko opterećenja za proračun greda.

4.4. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA


Na osnovu predviđenih radova i materijala, iskustvenih procjena, te tržišnih kretanja cijena radova i materijala, procjena troškova za projekt sanacije temeljnih konstrukcija:

1.250.000,00 kn + PDV


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

PROJEKTANT:
Miro Mikec, dipl.ing.građ.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

5. GEOTEHNIČKE ANALIZE


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		MAPA III. SVEZAK 1	-

5.1. ISKOLČENJE POZICIJA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPNJAKA




Naziv građevine:		Broj projekta:	
SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

KOORDINATE I VISINE ISKOLČENJA VRHA STUPNJAKA			
OZNAKA PILOTA	X	Y	VISINA
P1	491063.428	5089537.804	173.000
P2	491061.940	5089537.616	173.000
P3	491060.452	5089537.429	173.000
P4	491058.970	5089537.266	172.600
P5	491058.036	5089538.311	172.600
P6	491057.848	5089539.799	172.600
P7	491057.661	5089541.288	172.600
P8	491057.473	5089542.776	172.600
P9	491057.285	5089544.264	172.600
P10	491057.098	5089545.752	172.600
P11	491056.910	5089547.240	172.600
P12	491056.723	5089548.729	172.600
P13	491056.535	5089550.217	172.600
P14	491056.347	5089551.705	172.600
P15	491056.159	5089552.193	172.600
P16	491056.750	5089553.517	172.600
P17	491056.932	5089554.722	173.350
P18	491056.744	5089556.210	173.350
P19	491056.748	5089557.690	173.350
P20	491057.377	5089559.044	173.350
P21	491058.398	5089560.135	173.350
P22	491059.708	5089560.852	173.350
P23	491061.169	5089561.143	173.600
P24	491062.661	5089560.988	173.600
P25	491064.023	5089560.358	173.600
P26	491065.104	5089559.318	173.600
P27	491065.787	5089557.983	173.600
P28	491065.978	5089556.495	173.600
P29	491066.166	5089555.007	173.600
P30	491066.907	5089554.152	173.600
P31	491067.172	5089552.700	173.600
P32	491067.369	5089551.213	173.600
P33	491067.565	5089549.726	173.600
P34	491067.762	5089548.239	173.600
P35	491067.959	5089546.752	173.600
P36	491068.155	5089545.265	173.600
P37	491068.352	5089543.778	173.600
P38	491068.549	5089542.291	173.600
P39	491068.745	5089540.804	173.600
P40	491068.942	5089539.317	173.600
P41	491067.893	5089538.367	173.000
P42	491066.405	5089538.179	173.000
P43	491064.917	5089537.992	173.000
P44	491060.964	5089539.354	172.600


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

P 45	491059.727	5089539.280	172.600
P 46	491059.539	5089540.769	172.600
P 47	491059.050	5089542.219	172.600
P 48	491058.888	5089543.472	172.600
P 49	491058.667	5089545.194	172.600
P 50	491058.475	5089546.682	172.600
P 51	491058.284	5089548.170	172.600
P 52	491058.092	5089549.657	172.600
P 53	491057.901	5089551.145	172.600
P 54	491058.347	5089552.114	172.600
P 55	491058.198	5089553.305	173.350
P 56	491058.054	5089554.446	173.350
P 57	491057.909	5089555.601	173.350
P 58	491057.722	5089557.089	173.350
P 59	491057.990	5089557.940	173.350
P 60	491058.611	5089558.869	173.350
P 61	491059.543	5089559.599	173.350
P 62	491054.476	5089552.023	173.554
P 63	491052.987	5089551.835	173.554
P 64	491052.781	5089553.472	173.554
P 65	491052.574	5089555.109	173.554
P 66	491052.368	5089556.746	173.554
P 67	491053.856	5089556.934	173.554
P 68	491055.344	5089557.122	173.554

KOORDINATE I VISINE ISKOLČENJA ELEMENTA ODVODNJE			
OZNAKA ELEMENTA	X	Y	VISINA REŠETKE/ POKLOPCA
R01	491060.662	5089562.001	174.850
R02	491055.479	5089550.858	174.850
R03	491055.983	5089547.092	174.850
R04	491058.354	5089536.212	174.500
R05	491069.422	5089538.198	174.500
R06	491067.579	5089554.805	174.850

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovića		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

5.2. GEOTEHNIČKI PRORAČUN MLAZNO INJEKTIRANIH STUPNJAKA

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

5.2.1. UVOD

Kako je već spomenuto, rješenje klizanja tla, velikih i diferencijalnih slijeganja, rotacije temelja temeljnog tla te ojačanje temelja provodit će se izvođenjem mlazno injektiranih stupnjaka ispod postojećih temeljnih konstrukcija.

Kontrola unutarnje i vanjske stabilnosti (naprezanja u tlu, pomaci, momenti savijanja i sile) i globalna stabilnost ϕ -c redukcijom mlazno-injektiranih stupnjaka će se provesti pomoću programa Plaxis ver. 8.6 (metoda konačnih elemenata, dvodimenzionalni model).

Tlo je modelirano pomoću nelinearnog hardening modela.

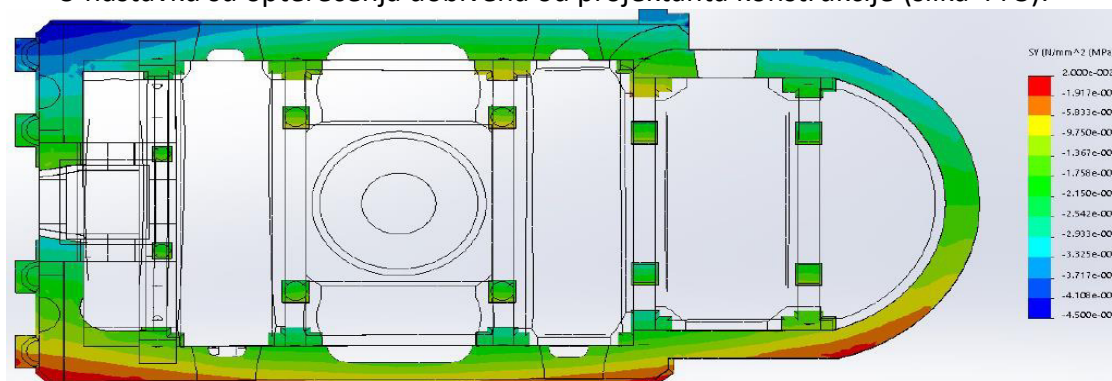
Proračunski modeli su razvijeni na osnovi geometrije zahvata te pretpostavljene uslojenosti i karakteristika tla, a sastavljeni su od dvodimenzionalne mreže konačnih elemenata. Rezultati proračuna prikazani su u nastavku.

Udaljenosti granica proračunskih modela od mjesta najvećih promjena naprezanja odabrane su prema uobičajenim pravilima numeričkog modeliranja. U čvorovima vertikalnih granica su spriječeni horizontalni pomaci, dok su u čvorovima donje granice spriječeni vertikalni i horizontalni pomaci.

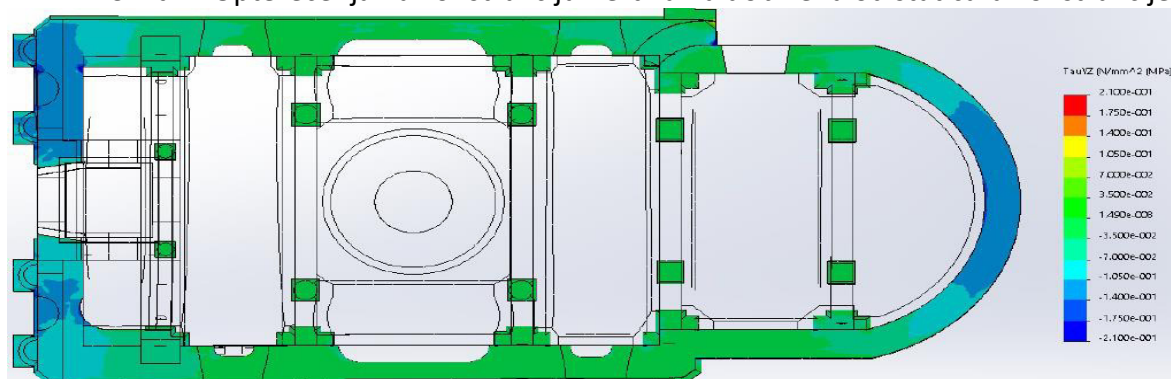
Geotehničkim elaboratom podzemna voda nije registrirana u istražnim bušotinama.

Opterećenje objekta na temelje je dobiveno od projektanta konstrukcije (Elaborat ocjena stanja konstrukcije), te je prilikom proračuna fazno povećavano do krajnjeg opterećenja na temelje kako ne bi došlo do sloma tla od opterećenja postojećeg objekta.


U nastavku su opterećenja dobivena od projektanta konstrukcije (slika 4 i 5):



Slika 4. Opterećenja na konstrukciju-vertikalna dobivena od statičara konstrukcije



Slika 5. Opterećenja na konstrukciju-posmična dobivena od statičara konstrukcije

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

5.2.2. GEOTEHNIČKO MODELIRANJE

Geotehnički model tla

Karakteristične vrijednosti geotehničkih parametara su definirane u geotehničkom elaboratu.

U svrhu daljnjih geo-statičkih proračuna i analiza usvajaju se slijedeće vrijednosti parametara tla:

Parametri tla korišteni u proračunima:

Parametar	GS1/4* (MI)	GS2* (CH)	GS3* (CI)
c (kN/m ²)	5,38	12,71	3,94
Φ (°)	26,1	24,1	26,9
γ (kN/m ³)	19,69	18,87	19,42
γ' (kN/m ³)	9,69	8,87	9,42
M _v (MN/m ²)	5,91	6,17	8,00
c _u (kN/m ²)	≈65	≈82	≈74
Generalna dubina (m)	2,5	4,0	9,0
GS – geotehnička sredina			
*Parametri su dobiveni na temelju laboratorijskih ispitivanja provedenih u sklopu ovog elaborata.			

Modeliranje mlaznoinjektiranih stupnjaka


Prema knjizi „Mlazno injektiranje – prikaz tehnologije i primjene mlaznog injektiranja“ Conex 1997., (Damir Čorko, Davorin Kovačić, Davorin Lovrenčić i Božica Marić) očekivani modul elastičnosti valjaka mlaznoinjektiranog tla u pijesku iznose približno 7*10³ MN/m², a očekivani modul elastičnosti valjaka mlaznoinjektiranog tla u glini iznose približno 4*10³ MN/m² (str 68).

Kao linearno elastično materijal poboljšanih karakteristika.

Zapreminska težina tla ; γ_k (kN/m³) = 23 kN/m³

Modul elastičnosti u glini ; E (kN/m²) = 5e6 kN/m²

Modul elastičnosti u pijesku ; E (kN/m²) = 9e6 kN/m².

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Određivanje nosivosti mlazno injektiranih stupnjaka na maksimalnom razmaku 1,65 m

Kontrola mlazno injektiranih stupnjaka

Ulazni podaci

Projekt

Zadatak : Projekt sanacije crkve Sv. Majke Božje Lauretanske
 Dio : Proračun mlazno injektiranih stupnjaka
 Korisnik : BJELOVARSKO KRIŽEVAČKA BISKUPIJA; ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA
 Autor : Miro Mikec, dipl.ing.građ.
 Datum : 17.10.2022.
 Projekt ID : 161/22

Postavke

(unos za trenutni zadatak)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)
 Koeficijenti EN 1992-1-1 : standard
 Čelične konstrukcije : EN 1993-1-1 (EC3)
 Parcijalni faktor na nosivost poprečnog presjeka čelika : $\gamma_{M0} = 1.00$
 Timber struktura : EN 1995-1-1 (EC5)
 Parcijalni faktor za drvena područja : $\gamma_M = 1.30$
 Modif. faktor trajanja opterećenja i sadržaja vlage : $k_{mod} = 0.50$
 Koef. sudjelujuće širine za smicanja : $k_{cr} = 0.67$


Pilot


Analiza nedreniranih uvjeta : Tomlinson
 Krivulja slijeganja zbog opterećenja : linearan (Poulos)
 Horizontalna nosivost : Elastično temeljno tlo (p-y metoda)
 Metodologije verifikacije : u skladu sa EN 1997
 Projektni pristup : 2 - redukcija djelovanja i otpornosti

Parcijalni faktori djelovanja (A)			
Stalna proračunska situacija			
		Nepovoljan	Povoljan
Trajno djelovanje :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Parcijalni faktori za otpornost (R)			
Stalna proračunska situacija			
Parcijalni faktor na osovini otpora :	$\gamma_s =$	1.10 [-]	
Parcijalni faktor na bazi otpora :	$\gamma_b =$	1.10 [-]	
Parcijalni faktor na otpornost u napetosti :	$\gamma_{st} =$	1.15 [-]	




Osnovni parametri tla




Br.	Ime	Uzorak	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	GS 1		19.69	0.35

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-




Br.	Ime	Uzorak	γ [kN/m ³]	ν [-]
2	GS 2		18.87	0.35
3	GS 3		19.40	0.35

Sva tla su uzeta u obzir ko bezkohezivna za analize tlaka u mirovanju.

Br.	Ime	Uzorak	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	GS 1		5.90	-	19.69	-	-
2	GS 2		6.20	-	18.87	-	-
3	GS 3		8.00	-	19.40	-	-

Br.	Ime	Uzorak	c_u [kPa]	α [-]
1	GS 1		65.00	-
2	GS 2		82.00	-
3	GS 3		74.00	-


Parametri tla za izračun modulov reakcij temeljih tla

Br.	Ime	Uzorak	β
1	GS 1		26.00
2	GS 2		24.00
3	GS 3		26.00

Parametri tla

GS 1

Jedinica težine :	γ	=	19.69 kN/m ³
Poissonov koeficijent :	ν	=	0.35
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5.90 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	19.69 kN/m ³
Kut disperzije :	β	=	26.00 °
Kohezija :	c_u	=	65.00 kPa

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

GS 2

Jedinica težine :	γ	=	18.87 kN/m ³
Poissonov koeficijent :	ν	=	0.35
Edometarski modul :	E_{oed}	=	6.20 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	18.87 kN/m ³
Kut disperzije :	β	=	24.00 °
Kohezija :	c_u	=	82.00 kPa

GS 3

Jedinica težine :	γ	=	19.40 kN/m ³
Poissonov koeficijent :	ν	=	0.35
Edometarski modul :	E_{oed}	=	8.00 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	19.40 kN/m ³
Kut disperzije :	β	=	26.00 °
Kohezija :	c_u	=	74.00 kPa

Geometrija

Profil stupnjak: kružni

Dimenzije

Promjer $d = 0.60$ m

Dužina $l = 6.00$ m

Izračunane karakteristike presjeka

Područje $A = 2.83E-01$ m²

Moment inercije $I = 6.36E-03$ m⁴

Lokacija

Visina od prizemlja $h = 0.20$ m

Dubina do površine terena $h_z = 1.50$ m

Tehnologija: CFA piloti / mlazno injektirani stupnjaci

Modul podzemlja reakcije pretpostaviti konstantnom.

Materijal konstrukcije

Jedinica težine $\gamma = 23.00$ kN/m³

Analize betonske konstrukcije izvršene su u skladu sa standardom EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 35/45 (korisnik definiran)

Karakteristična tlačna čvrstoća $f_{ck} = 35.00$ MPa
(valjak)

Vlačna čvrstoća $f_{ctm} = 2.00$ MPa

Moduli elastičnosti $E_{cm} = 5000.00$ MPa


Modul smicanja $G = 4500.00$ MPa

Uzdužna armatura : B500




Karakteristična granica popuštanja $f_{yk} = 500.00$ MPa

Poprečna čelika: B500

Karakteristična granica popuštanja $f_{yk} = 500.00$ MPa

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	2.50	GS 1	
2	1.50	GS 2	
3	6.00	GS 3	
4	-	GS 3	

Opterećenje

Br.	Opterećenje nov o	Opterećenje promje na	Ime	Tip	N [kN]	M _x [kN m]	M _y [kN m]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	Da		Opterećenje 1 mlazno injektiranog stupnjaka	Dizajn	320.00	0.00	0.00	160.00	0.00
2	Da		Opterećenje 1 mlazno injektiranog stupnjaka - servis	Pomoć	228.57	0.00	0.00	0.00	0.00

Globalne postavke

Analiza vertikalne nosivosti : analitičko rješenje

Tip analize : analiza za nedrenirane uvjete

Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna

Metodologije verifikacije : bez smanjenja parametara tla

Kontrola Br. 1

Provjera nosivosti pilota prema Tomlinson - djelomični rezultati

Izračun nosivosti na bazi pilota:

Proračunska nedrenirana kohezija $c_u = 74.00$ kPa

Površina poprečnog presjeka stup. $A_p = 2.83E-01$ m²

Otpornost kapacitete posljednjog plašta stupnjaka:


Dubina [m]	Debljina [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	R_{si} [kN]
1.00	1.00	65.00	0.85	95.10
2.50	1.50	82.00	0.78	163.48
5.80	3.30	74.00	0.81	339.29

Kontrola nosivosti : Tomlinson

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.

Verifikacija tlačnog pilota:

Najnepovoljniji slučaj opterećenja Br. 1. (Opterećenje 1 mlazno injektiranog stupnjaka)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Nosivost po plaštu stupn $R_s = 597.87 \text{ kN}$

Nosivost baze stupnjaka $R_b = 171.19 \text{ kN}$

Nosivost stupnjaka $R_c = 769.06 \text{ kN}$

Najveća vertikalna sila $V_d = 320.00 \text{ kN}$

$$R_c = 769.06 \text{ kN} > 320.00 \text{ kN} = V_d$$

Nosivost stupnjaka ZADOVALJAVAJUĆI

Kontrola Br. 1

Analiza krivulje nanošenja opterećenja - upis podataka

Sloj Br.	E_s [MPa]
1	5.00
2	15.00
3	20.00

Maksim. slijeganje pilota $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

Analiza krivulje nanošenja opterećenja - djelomični rezultati

Korekcijski faktor utjecaja krutosti stupnjaka $C_k = 0.88$

Korekcijski faktor na Poissonovom koeficijentu $C_v = 0.82$

Korekcijski faktor krutosti tla $C_b = 1.23$

Korekcijski faktor za nestišljivi sloj $\beta_0 = 0.11$

Koeficijent prijenosa opterećenja u bazu $\beta = 0.09$

Utjecajni koeficijent za slijeganje :

Osnova - u odvisnosti od razmjera l/d $l_0 = 0.15$

Korekcijski faktor utjecaja krutosti stupnjaka $R_k = 1.19$

Korekcijski faktor utjecaja nestišljivog sloja $R_h = 1.00$

Korekcijski faktor na Poissonovom koeficijentu $R_v = 0.95$

Analiza krivulje opterećenje- slijeganje - rezultati

Opterećenje na početku mobilizacije trenja po plaštu $R_{yu} = 725.66 \text{ kN}$

Slijeganje za silu R_{yu} $s_y = 13.0 \text{ mm}$

Totalni otpor $R_c = 765.46 \text{ kN}$

Max. slijeganje $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

Slijeganje za maksimalno opterećenje $V = 228.57 \text{ kN}$ is 4.1 mm .


Kontrola Br. 1

Ulazni podaci za izračun horizontalne nosivosti

Pilot pričvršćen u stijeni (pobijanje stope pilota jednaka je nuli).

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.

Horizontalna nosivost provjerena u smjeru maksimalnog utjecaja opterećenja.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
GLAVNI PROJEKT		Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		


Raspodjela unutarnjih sila i pomaka stupnjaka

Deformacije pilota i raspodjela unutarnjih sila - maksimalne vrijednosti

Razm. [m]	Modul k [MN/m ³]	Pomak [mm]	Rotac. [mRad]	Napon [kPa]	Poprečna sila [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	49.01	18.81	0.00	160.00	0.00
0.24	4.65	44.50	18.67	207.05	154.35	38.26
0.54	4.65	38.98	18.11	181.34	119.41	79.21
0.84	4.65	33.67	17.21	156.66	89.01	110.36
1.14	4.65	28.68	16.05	133.42	62.93	133.04
1.41	5.11	24.50	14.86	125.18	41.40	147.10
1.71	5.11	20.26	13.42	103.49	20.86	156.34
2.01	5.11	16.45	11.93	84.06	4.01	159.98
2.31	5.11	13.10	10.42	66.93	9.54	159.08
2.61	5.11	10.20	8.94	52.10	20.22	154.55
2.88	6.31	7.96	7.65	50.21	28.83	147.93
3.18	6.31	5.87	6.30	37.02	36.65	138.05
3.48	6.31	4.17	5.06	26.28	42.31	126.16
3.78	6.31	2.82	3.93	17.80	46.24	112.84
4.08	6.31	1.80	2.93	11.33	48.84	98.55
4.38	6.31	1.05	2.07	6.62	50.43	83.64
4.68	6.31	0.54	1.35	3.40	51.31	68.36
4.98	6.31	0.22	0.78	1.40	51.72	52.90
5.28	6.31	0.05	0.36	0.34	51.87	37.35
5.58	6.31	0.01	0.08	0.05	51.89	21.79
5.88	6.31	0.01	0.05	0.05	51.87	6.22
6.00	6.31	0.00	0.07	0.00	51.87	0.00

Deformacije pilota i raspodjela unutarnjih sila - minimalne vrijednosti


Razm. [m]	Modul k [MN/m ³]	Pomak [mm]	Rotac. [mRad]	Napon [kPa]	Poprečna sila [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-49.01	-18.81	0.00	-160.00	-0.00
0.24	4.65	-44.50	-18.67	-207.05	-154.35	-38.26
0.54	4.65	-38.98	-18.11	-181.34	-119.41	-79.21
0.84	4.65	-33.67	-17.21	-156.66	-89.01	-110.36
1.14	4.65	-28.68	-16.05	-133.42	-62.93	-133.04
1.41	5.11	-24.50	-14.86	-125.18	-41.40	-147.10
1.71	5.11	-20.26	-13.42	-103.49	-20.86	-156.34
2.01	5.11	-16.45	-11.93	-84.06	-4.01	-159.98
2.31	5.11	-13.10	-10.42	-66.93	-9.54	-159.08
2.61	5.11	-10.20	-8.94	-52.10	-20.22	-154.55
2.88	6.31	-7.96	-7.65	-50.21	-28.83	-147.93
3.18	6.31	-5.87	-6.30	-37.02	-36.65	-138.05
3.48	6.31	-4.17	-5.06	-26.28	-42.31	-126.16
3.78	6.31	-2.82	-3.93	-17.80	-46.24	-112.84
4.08	6.31	-1.80	-2.93	-11.33	-48.84	-98.55

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Razm. [m]	Modul k [MN/m ³]	Pomak [mm]	Rotac. [mRad]	Napon [kPa]	Poprečna sila [kN]	Moment [kNm]
4.38	6.31	-1.05	-2.07	-6.62	-50.43	-83.64
4.68	6.31	-0.54	-1.35	-3.40	-51.31	-68.36
4.98	6.31	-0.22	-0.78	-1.40	-51.72	-52.90
5.28	6.31	-0.05	-0.36	-0.34	-51.87	-37.35
5.58	6.31	-0.01	-0.08	-0.05	-51.89	-21.79
5.88	6.31	-0.01	-0.05	-0.05	-51.87	-6.22
6.00	6.31	0.00	-0.07	0.00	-51.87	-0.00

maksimalne unutarnje sile i deformacije :

Max. pomak pilota = 49.0 mm
 Max. poprečna sila = 160.00 kN
 Maksimalan moment = 160.14 kNm

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	

Određivanje globalne stabilnosti ϕ -c redukcijom

Kontrola globalne stabilnosti za granično stanje GEO prema HRN EN1997-1:2012, PP3

Tablica A.3(HR) Parcijalni koeficijenti za djelovanja (γ_F) ili učinke djelovanja (γ_E) (STR i GEO)

Djelovanje	Simbol	Skupina	
		A1	A2
Trajno	$\gamma_{G,sup}$	1,35	1,0
Nepovoljno			
Povoljno	$\gamma_{G,inf}$	1,0	1,0
Promjenjivo	γ_Q	1,5	1,3
Nepovoljno			
Povoljno	γ_Q	0	0

Tablica A.4(HR) Parcijalni koeficijenti za parametre tla (γ_M) (STR i GEO)

Parametar tla	Simbol	Skupina	
		M1	M2
Kut unutarnjeg trenja ^a	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Efektivna kohezija	γ_c	1,0	1,25
Nedrenirana posmična čvrstoća	γ_{cu}	1,0	1,4
Jednoosna tlačna čvrstoća	γ_{qu}	1,0	1,4
Obujamska težina	γ_r	1,0	1,0

^a S ovim se parcijalnim koeficijentom dijeli $\tan \phi'$

Tablica A.6(HR) Parcijalni koeficijenti za otpornost zabijenih pilota (γ_R) (STR i GEO)

Parametar tla	Simbol	Skupina			
		R1	R2	R3	R4
Osnovica	γ_b	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (tlačni pilot)	γ_s	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Ukupna/kombinirana (tlačni pilot)	γ_t	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (vlačni pilot)	γ_{st}	- ^a	1,2	1,0	- ^a

^a R1 i R4 nisu relevantni u Republici Hrvatskoj, jer se primjenjuju proračunski pristupi 2 i 3.

Tablica A.7(HR) Parcijalni koeficijenti za otpornost bušenih pilota (γ_R) (STR i GEO)


Parametar tla	Simbol	Skupina			
		R1	R2	R3	R4
Osnovica	γ_b	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (tlačni pilot)	γ_s	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Ukupna/kombinirana (tlačni pilot)	γ_t	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (vlačni pilot)	γ_{st}	- ^a	1,2	1,0	- ^a

^a R1 i R4 nisu relevantni u Republici Hrvatskoj, jer se primjenjuju proračunski pristupi 2 i 3.

Tablica A.8(HR) Parcijalni koeficijenti za otpornost pilota s kontinuiranim svrdlom CFA (γ_R) (STR i GEO)

Parametar tla	Simbol	Skupina			
		R1	R2	R3	R4
Osnovica	γ_b	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (tlačni pilot)	γ_s	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Ukupna/kombinirana (tlačni pilot)	γ_t	- ^a	1,2	1,0	- ^a
Plast (vlačni pilot)	γ_{st}	- ^a	1,2	1,0	- ^a

^a R1 i R4 nisu relevantni u Republici Hrvatskoj, jer se primjenjuju proračunski pristupi 2 i 3.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

Za granično stanje GEO: **Ed < Rd**

φ-c redukcijom je traženi globalni faktor sigurnosti $F_{s,PRORAČUN} > F_s$

Prema proračunskom pristupu 3 projektne vrijednosti parametara čvrstoće tla iznose:

ZA MI:

$$\text{tg}\phi'_d = \text{tg}\phi'_k / \gamma_{\phi'} = \text{tg}26,1/1,25 \rightarrow \phi'_d = 21,4^\circ$$

$$c'_d = c'_k / \gamma_{c'} = 5,38/1,25 = 4,3 \text{ kPa}$$

ZA CH:

$$\text{tg}\phi'_d = \text{tg}\phi'_k / \gamma_{\phi'} = \text{tg}24,1/1,25 \rightarrow \phi'_d = 20,0^\circ$$

$$c'_d = c'_k / \gamma_{c'} = 12,71/1,25 = 10,1 \text{ kPa}$$

ZA CI:

$$\text{tg}\phi'_d = \text{tg}\phi'_k / \gamma_{\phi'} = \text{tg}26,9/1,25 \rightarrow \phi'_d = 22,1^\circ$$

$$c'_d = c'_k / \gamma_{c'} = 3,94/1,25 = 3,2 \text{ kPa}$$

Proračunski modeli

A Presjek 1

Nakon proračuna početnog stanja naprezanja u tlu (K0 postupak), proračuni su provedeni u fazama:

Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 90% vrijednosti nakon rekonstrukcije crkve i koja iznose, 225 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijeganje zbog konsolidacije tla).

Faza 2. Aktiviranje mlazno injektiranih stupnjaka duljine 6,0 m

Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije, vrijednosti 270 kN/m' i 300 kN/m'.

Faza 4. Phi-c analiza

Faza 5. Smanjenje parametara čvrstoće tla, prema EC7, PP3

Faza 6. Phi-c analiza sa smanjenim parametrima čvrstoće tla, prema EC7, PP3

B Presjek 2

Nakon proračuna početnog stanja naprezanja u tlu (K0 postupak), proračuni su provedeni u fazama:

Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 80% vrijednosti nakon rekonstrukcije crkve i koja iznose, 200 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijeganje zbog konsolidacije tla).


Faza 2. Aktiviranje mlazno injektiranih stupnjaka duljine 6,0 m

Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije, vrijednosti 270 kN/m' i 300 kN/m'.

Faza 4. Phi-c analiza

Faza 5. Smanjenje parametara čvrstoće tla, prema EC7, PP3

Faza 6. Phi-c analiza sa smanjenim parametrima čvrstoće tla, prema EC7, PP3

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

5.2.3. PRORAČUNI U PLAXIS-U

A Presjek 1

Nakon proračuna početnog stanja naprezanja u tlu (K_0 postupak), proračuni su provedeni u fazama:

Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 80% vrijednosti nakon rekonstrukcije crkve i koja iznose, 225 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijezanje zbog konsolidacije tla).

Faza 2. Aktiviranje mlazno injektiranih stupnjaka duljine 6,0 m

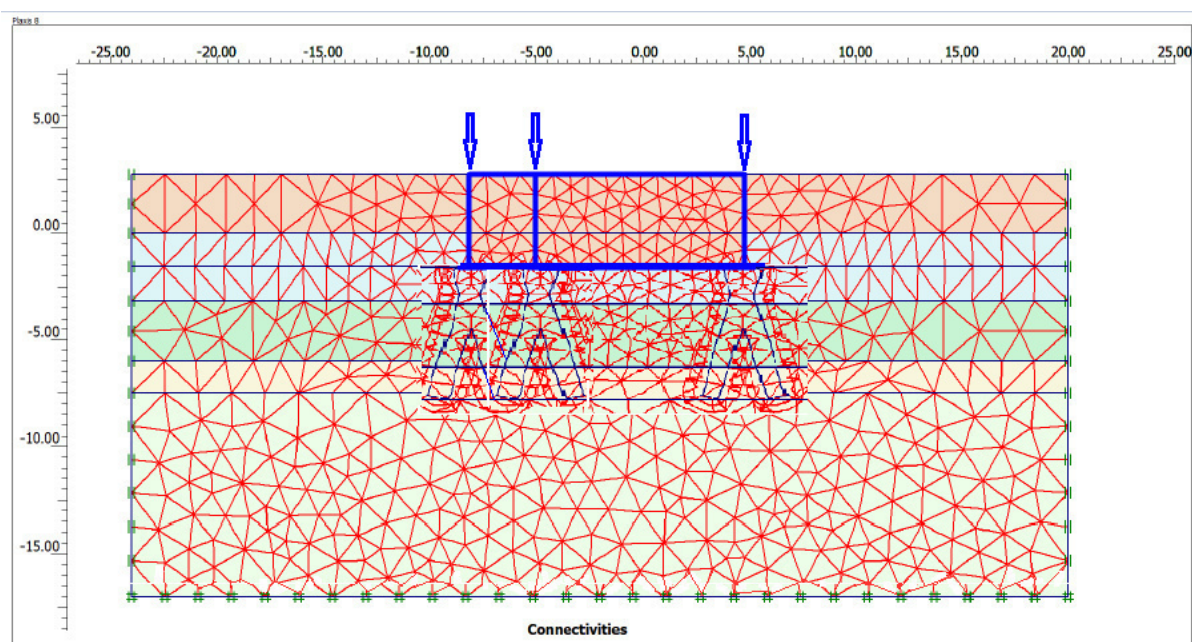
Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije, vrijednosti 270 kN/m' i 300 kN/m'.


Faza 4. Phi-c analiza

Faza 5. Smanjenje parametara čvrstoće tla, prema EC7, PP3

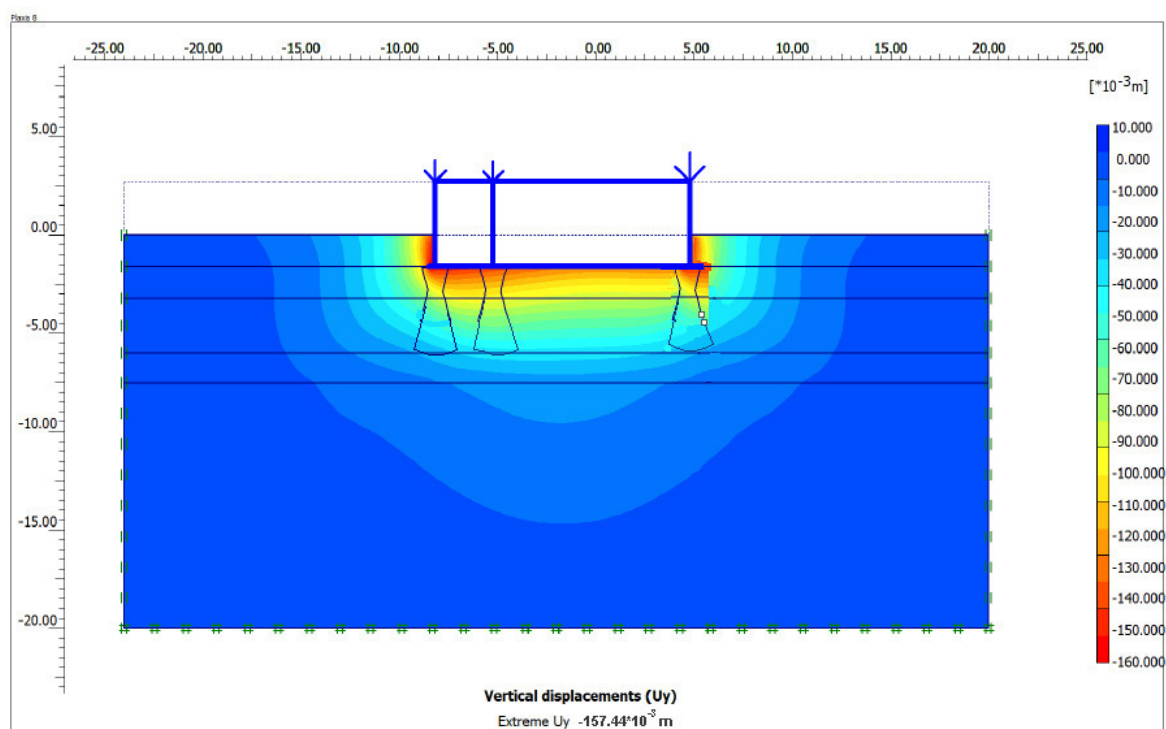
Faza 6. Phi-c analiza sa smanjenim parametrima čvrstoće tla, prema EC7, PP3

PRORAČUNSKI MODEL




	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	

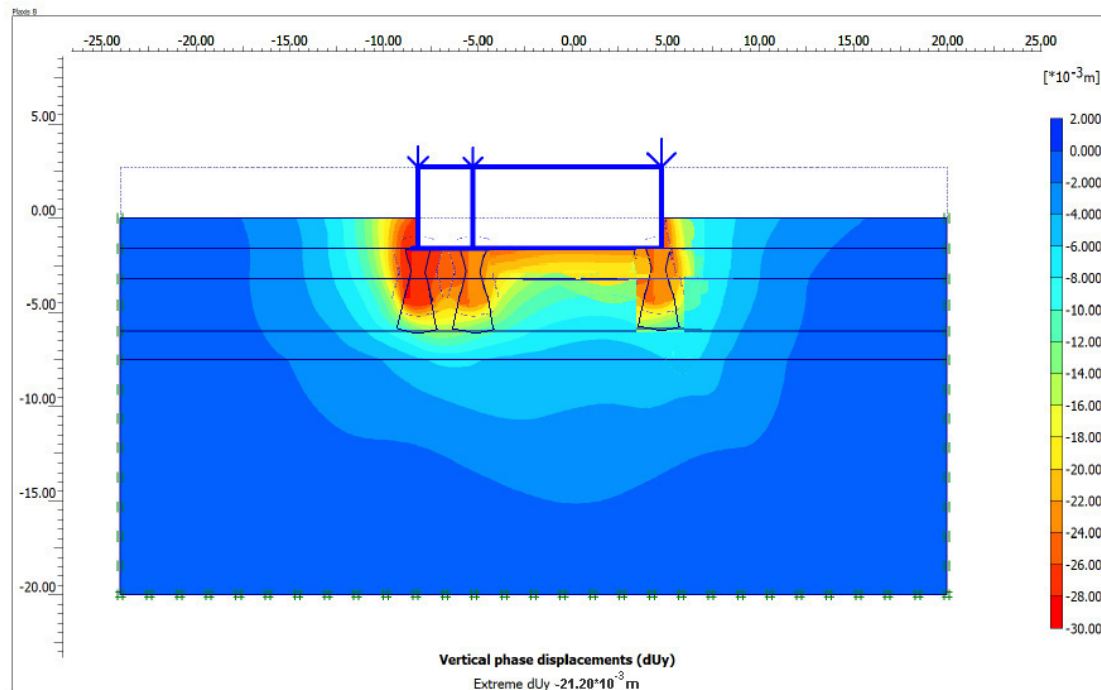
Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 90% i koja iznose, 225 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijeganje zbog konsolidacije tla).



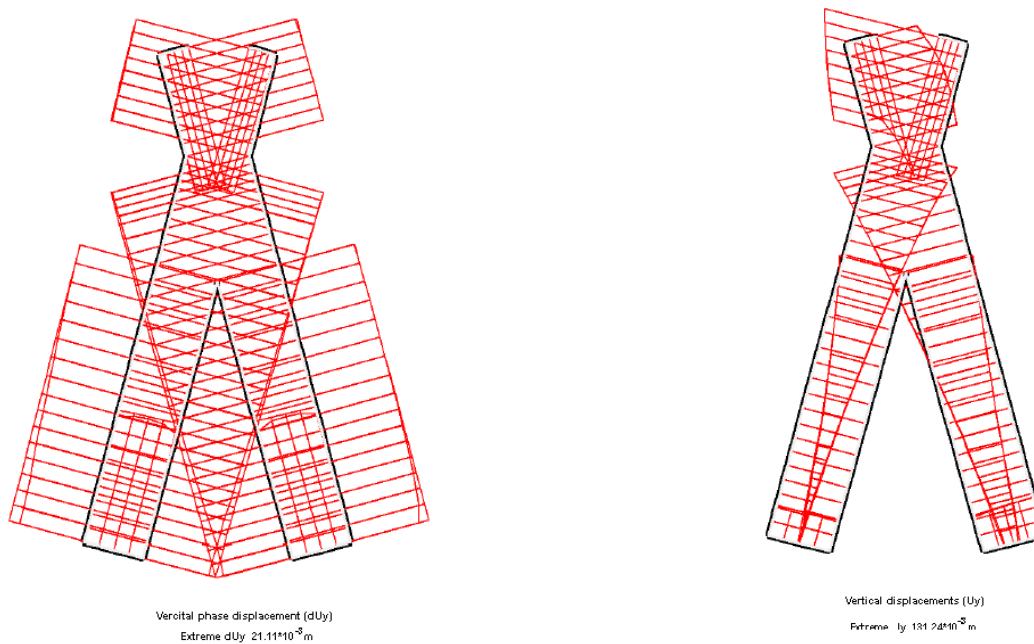
Ukupni vertikalni pomaci kroz stupnjake u prvoj fazi (uv, kroz mlazno injektirani stupnjak = 15,7 cm – već odrađeno slijeganje- konsolidirano)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-


Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije.

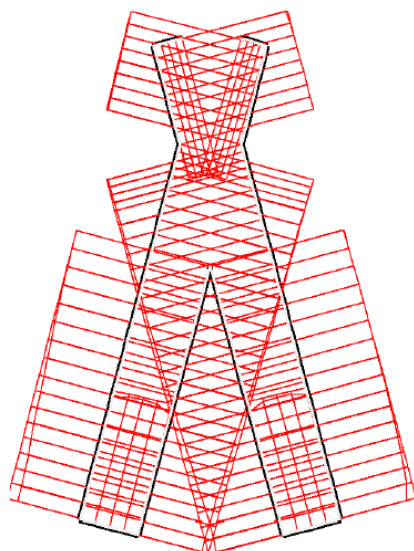


Fazni vertikalni pomaci kroz stupnjake u trećoj fazi (uv, kroz mlazno injektirani stupnjak = 2,1 cm)

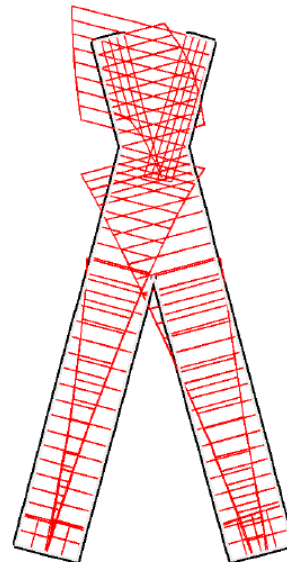


Maksimalni vertikalni pomak u trećoj fazi za lijeve mlazno injektirane stupnjake L=6,0 m, $u_v = 2,1$ cm.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT		Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-



Vertical phase displacement (dUy)
Extreme dUy: $18.45 \cdot 10^{-3}$ m



Vertical displacements (Uy)
Extreme Uy: $128.14 \cdot 10^{-3}$ m

Maksimalni vertikalni pomak u trećoj fazi za desne mlazno injektirane stupnjake $L=6,0$ m, $u_v = 1,6$ cm.

Komentar rezultata :


Nacionalni dodatak Eurocode-u 7, HRN EN 1997-1_2012_NA_2012_hr daje dopuštene vrijednosti horizontalnih pomaka zidova pojedinih građevina. Vrijednosti su dane u tablici.

Tablica H. 1 (HR) – Granične vrijednosti slijeganja

Vrsta građevine	Maksimalno ukupno konačno slijeganje $S_{m,lim}$	Relativno diferencijalno slijeganje		
	Vrijednost [mm]	Definicija	Vrijednost	Oznaka odgovarajućeg kuta
	Meka glina Pijesak, tvrda glina			
1. Zgrade i konstrukcije kod kojih diferencijalno slijeganje ne uzrokuje dodatna naprezanja i probleme s uporabom konstrukcije i susjednih konstrukcija	120	$\frac{\Delta s}{L}$	0,003	-
			0,006	Θ

S lijeve strane presjeka je fazno slijeganje 2,1 cm, a s desne strane presjeka je fazno slijeganje 1,6 cm. Ukupna slijeganja iznose 13,1 i 11,8 cm te se uzima diferencijalno slijeganje $\Delta s = 1,3$ cm, a $L = 1100$ cm.

$\Delta s / L = 1,3 / 1100 = 0,0011 \text{ cm} < 0,0015 \text{ cm}$. Uvjet je zadovoljen.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Faktor sigurnosti je jednak odnosu usvojene čvrstoće i mobilizirane čvrstoće prilikom sloma. Za iskop kod rekonstrukcije pri nefaktoriziranim parametrima čvrstoće tla traženi faktor sigurnosti iznosi $F_s = 1,3$, a za proračun sa faktoriziranim parametrima čvrstoće tla traženi faktor sigurnosti $F_s = 1,1$.

Faza 4. Fi – c analiza

Fs=5,58

Multipliers		Additional Info		Step Info			
Step Info							
Step		126 of 244		Extrapolation factor		0.500	
Plastic STEP				Relative stiffness		0.000	
Multipliers							
		Incremental multipliers		Total multipliers			
Prescribed displacements		Mdisp: 0.000		Σ-Mdisp:		1.000	
Load system A		MloadA: 0.000		Σ-MloadA:		1.000	
Load system B		MloadB: 0.000		Σ-MloadB:		1.000	
Soil weight		Mweight: 0.000		Σ-Mweight:		1.000	
Acceleration		Maccel: 0.000		Σ-Maccel:		0.000	
Strength reduction factor		Msf: 0.041		Σ-Msf:		5.584	
Time		Increment: 0.000		End time:		0.000	
Dynamic time		Increment: 0.000		End time:		0.000	

Faza 6. Fi – c analiza

Fs=4,91

Multipliers

Additional Info

Step Info

Step Info

Step

244 of 244

Extrapolation factor

1.000

Plastic STEP

Relative stiffness

0.000

Multipliers

Incremental multipliers

Total multipliers

Prescribed displacements

Mdisp:

0.000

Σ -Mdisp:

1.000

Load system A

MloadA:

0.000

Σ -MloadA:

1.000

Load system B

MloadB:

0.000

Σ -MloadB:

1.000

Soil weight

Mweight:

0.000

Σ -Mweight:

1.000

Acceleration

Maccel:

0.000

Σ -Maccel:

0.000

Strength reduction factor

Msf:

-0.001

Σ -Msf:

4.911

Time

Increment:

0.000

End time:

0.000


Dynamic time

Increment:

0.000

End time:

0.000

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

B Presjek 2 (zapadna strana)

Nakon proračuna početnog stanja naprezanja u tlu (K_0 postupak), proračuni su provedeni u fazama:

Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 90% vrijednosti nakon rekonstrukcije crkve i koja iznose, 200 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijeganje zbog konsolidacije tla).

Faza 2. Aktiviranje mlazno injektiranih stupnjaka duljine 6,0 m

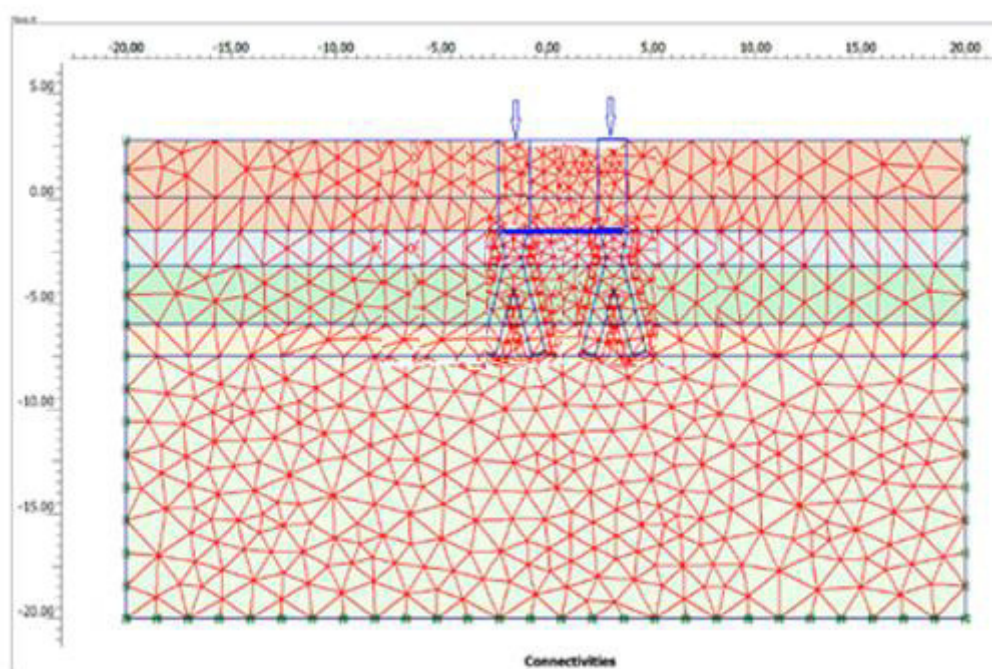
Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije, vrijednosti 225 kN/m' i 300 kN/m'.

Faza 4. Phi-c analiza


Faza 5. Smanjenje parametara čvrstoće tla, prema EC7, PP3

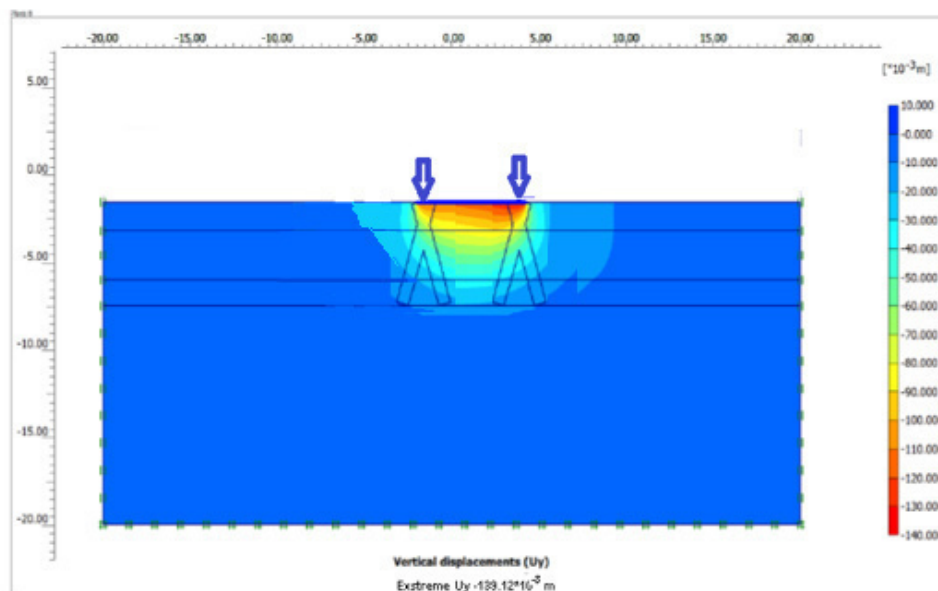
Faza 6. Phi-c analiza sa smanjenim parametrima čvrstoće tla, prema EC7, PP3

PRORAČUNSKI MODEL



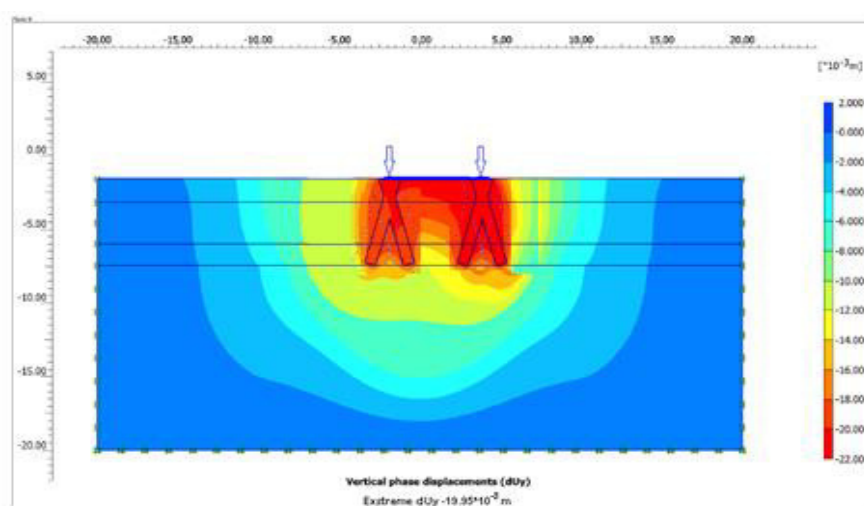
Faza 1. Aktiviranje postojeće konstrukcije i opterećenja koje je jednako 90% vrijednosti nakon sanacije crkve i koja iznose, 200 kN/m' i 300 kN/m' (već odrađeno slijeganje zbog konsolidacije tla).


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-	



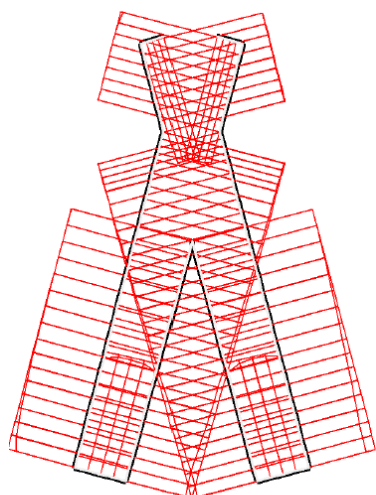
Ukupni vertikalni pomaci kroz stupnjake u prvoj fazi (uv, kroz mlazno injektirani stupnjak = 10,0 cm)

Faza 3. Aktiviranje konačnog opterećenja, nakon rekonstrukcije, vrijednosti 225 kN/m' i 300 kN/m'

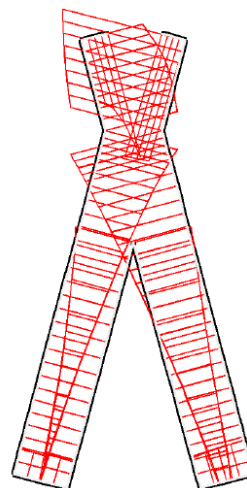


	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III.	SVEZAK 1	-

Fazni vertikalni pomaci kroz stupnjake u trećoj fazi (uv, kroz mlazno injektirani stupnjak = 1,95 cm)

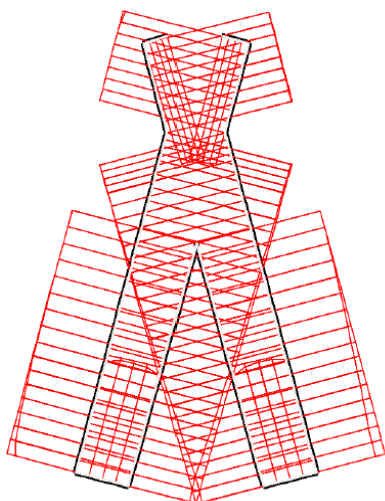


Vertical phase displacement (dUy)
Extreme dUy $20.05 \cdot 10^{-3}$ m

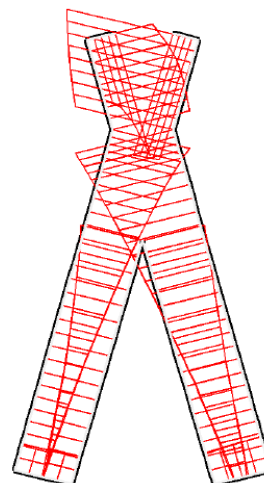


Vertical displacements (Uy)
Extreme Uy $128.22 \cdot 10^{-3}$ m

Maksimalni vertikalni pomak u trećoj fazi za lijevo mlazno injektirane stupnjake L=6,0 m, $u_v = 2,0$ cm.




Vertical phase displacement (dUy)
Extreme dUy $19.48 \cdot 10^{-3}$ m



Vertical displacements (Uy)
Extreme Uy $141.05 \cdot 10^{-3}$ m

Maksimalni vertikalni pomak u trećoj fazi za desne mlazno injektirane stupnjake L=6,0 m, $u_v = 1,9$ cm.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

Komentar rezultata :

Nacionalni dodatak Eurocode-u 7, HRN EN 1997-1_2012_NA_2012_hr daje dopuštene vrijednosti horizontalnih pomaka zidova pojedinih građevina. Vrijednosti su dane u tablici.

Tablica H. 1 (HR) – Granične vrijednosti slijeganja

Vrsta građevine	Maksimalno ukupno konačno slijeganje $S_{m,lim}$	Relativno diferencijalno slijeganje		
	Vrijednost [mm]	Definicija	Vrijednost	Oznaka odgovarajućeg kuta
	Meka glina Pijesak, tvrda glina			
1. Zgrade i konstrukcije kod kojih diferencijalno slijeganje ne uzrokuje dodatna naprezanja i probleme s uporabom konstrukcije i susjednih konstrukcija	120	$\frac{\Delta s}{L}$	0,003	-
			0,006	Θ


S lijeve strane presjeka je fazno slijeganje 2,0 cm, a s desne strane presjeka je fazno slijeganje 1,9 cm. Ukupna slijeganja iznose 12,5 i 14,2 cm te se uzima diferencijalno slijeganje $\Delta s = 1,4$ cm, a $L = 900$ cm.

Faktor sigurnosti je jednak odnosu usvojene čvrstoće i mobilizirane čvrstoće prilikom sloma. Za iskop kod rekonstrukcije pri nefaktoriziranim parametrima čvrstoće tla traženi faktor sigurnosti iznosi $F_s = 1,3$, a za proračun sa faktoriziranim parametrima čvrstoće tla traženi faktor sigurnosti $F_s = 1,1$.

Faza 4. Fi – c analiza

Fs=3,6

Multipliers Additional Info Step Info			
Step Info			
Step	116 of 210	Extrapolation factor	1.000
Plastic STEP		Relative stiffness	0.000
Multipliers			
	Incremental multipliers		Total multipliers
Prescribed displacements	Mdisp:	0.000	Σ-Mdisp: 1.000
Load system A	MloadA:	0.000	Σ-MloadA: 1.000
Load system B	MloadB:	0.000	Σ-MloadB: 1.000
Soil weight	Mweight:	0.000	Σ-Mweight: 1.000
Acceleration	Maccel:	0.000	Σ-Maccel: 0.000
Strength reduction factor	Msf:	0.026	Σ-Msf: 3.655
Time	Increment:	0.000	End time: 0.000
Dynamic time	Increment:	0.000	End time: 0.000

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	 -

Faza 6. Fi – c analiza


Fs=7,2

Multipliers			
Step Info			
Step	218 of 218	Extrapolation factor	1.000
Plastic STEP		Relative stiffness	0.000
Multipliers			
	Incremental multipliers		Total multipliers
Prescribed displacements	Mdisp:	0.000	Σ-Mdisp: 1.000
Load system A	MloadA:	0.000	Σ-MloadA: 1.000
Load system B	MloadB:	0.000	Σ-MloadB: 1.000
Soil weight	Mweight:	0.000	Σ-Mweight: 1.000
Acceleration	Maccel:	0.000	Σ-Maccel: 0.000
Strength reduction factor	Msf:	0.015	Σ-Msf: 7.216
Time	Increment:	0.000	End time: 0.000
Dynamic time	Increment:	0.000	End time: 0.000

Komentar svih rezultata:

Zbirom svih rezultata proračuna se može konstatirati da su u prvoj fazi proračuna slijeganja tla u rangu od 14 cm do 15,7 cm. Ova proračunska faza je u stvarnosti već odrađena te se donosi na primarnu konsolidaciju tla tokom vremena.

Nakon dodavanja konačnog opterećenja rekonstrukcije i sanacije zgrade, uslijed ojačanja konstrukcije, dobivaju se vrijednosti slijeganja od 1,9 cm do 2,1 cm. Te vrijednosti su zadovoljavajuće i neće doći do prekomjernih slijeganja te će se tlo adekvatno ojačati izvedbom mlazno injektiranih stupnjaka.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

5.2.4. PROVJERA UNUTARNJE NOSIVOSTI MLAZNO INJEKTIRANOG STUPA

Uvjet koji mora biti zadovoljen:

$$S_d \leq R_d$$

gdje je:

S_d – računska vrijednost djelovanja, $S_d = G_k \cdot \gamma_G + Q_k \cdot \gamma_Q$

R_d – računska vrijednost otpornosti, $R_d = R_k / \gamma_c$

G_k – karakteristična vrijednost stalnog djelovanja, $G_k = 12\,690,00 \text{ kN}$

Q_k – karakteristična vrijednost promjenjivog djelovanja, $Q_k = 1300,00 \text{ kN}$

R_k – karakteristična vrijednost otpornosti

γ_G – parcijalni koeficijent sigurnosti stalnog djelovanja na konstrukciju, $\gamma_G = 1,35$

γ_Q – parcijalni koeficijent sigurnosti promjenjivog djelovanja na konstrukciju, $\gamma_Q = 1,5$

γ_c – parcijalni koeficijent sigurnosti otpornosti konstrukcije, $\gamma_c = 1,5$

Karakteristična sila koja djeluje na jedno mlazno injektirano tijelo iznosi:

$$S_k = \Sigma V / n = 13990,00 \text{ kN} / 60 = 233,1 \text{ kN}$$

Karakteristična vrijednost otpornosti mlazno injektiranog tijela promjera 60 cm karakteristične tlačne čvrstoće $f_{ck} = 8 \text{ MN/m}^2$ iznosi:

$$R_k = f_{ck} \cdot A = 8000,00 \text{ kN/m}^2 \cdot (0,3 \text{ m})^2 \cdot \eta = 2260 \text{ kN}$$

Provjera nosivosti:

$$(G_k \cdot \gamma_G + Q_k \cdot \gamma_Q) / n \leq R_k / \gamma_c \quad (12690 \text{ kN} \cdot 1,35 + 1300 \text{ kN} \cdot 1,5) / 60 \leq 2260 \text{ kN} / 1,5$$

$$318,1 \text{ kN} \leq 1506,6 \text{ kN} - \text{zadovoljava}$$

Modul elastičnosti tla: $E_s = 4.500 \text{ MN/m}^2$,

Koeficijent reakcije tla:


Srednja vrijednost koeficijenta reakcije tla na Winklerovoj podlozi iznosi:

$$k_s = 5000,00 \text{ kN/m}^3$$

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miro Mikec
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5257

PROJEKTANT:
Miro Mikec, dipl.ing.građ.

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

5.2.5. STATIČKI PRORAČUN AB NAGLAVNIH GREDA

Za statički proračun i dimenzioniranje AB naglavnih greda uzeto je najveće mjerodavno vertikalno naprezanje u bazi zidova za potresno djelovanje (povratni period 225 god.) prema Elaboratu ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije, br.projekta: 2021-18-01, Projektant: Nenad Turčić, dipl.ing.građ., prosinac 2021., „Crkva sv. Majke Božje Lauretanske“. Naprezanje je pomnoženo sa prosječnom širinom postojećeg temelja zajedno sa dodanim naglavnim gredama kako bi se dobilo mjerodavno linijsko opterećenje za proračun greda. Kao oslonci gredama uzeti su projektirani mlazno injektirani na razmaku od 150 cm.


1.1. NAGLAVNA GREDA 60/125 CM – ISTOČNA STRANA

Mjerodavno vertikalno naprezanje u bazi zidova = 450 kN/m²
Širina temelja sa dodanim naglavnim gredama = 1,70 m
Vertikalno opterećenje grede = 765 kN/m²

Ulazni podaci:

Beton:	25/30	$f_{ck} =$	25	[N/mm ²]	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c =$	1,67	[kN/cm ²]
Armatura:	B500B	$f_{yk} =$	500	[N/mm ²]	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	43,478	[kN/cm ²]
Visina grede:		$h =$	125,00	[cm]			
Širina grede:		$b_w =$	60,00	[cm]			
Duljina grede:		$L =$	500,00	[cm]			
Zaštitni sloj:		$c =$	5,00	[cm]			
Pretpostavljena armatura:		d.z. Ø =	1,60	[cm]			
		g.z. Ø =	1,60	[cm]			
		vilice Ø =	1,00	[cm]			
Statička visina presjeka:	$d_{polje} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$		118,20	[cm]			
	$d_{oslonac} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$		118,20	[cm]			

Minimalna armatura:	$A_{s1,min} = 0,0013 * b_w * d =$	9,22	[cm ²]	
	$A_{s1,min} = 0,26 * b_w * d * f_{ctm} / f_{yk} =$	9,59	[cm ²]	-mjerodavno
Maksimalna armatura:	$A_{s1,max} = 0,040 * b_{eff} * h =$	1250,00	[cm ²]	
	$A_{s1,max} = 0,022 * b_{eff} * h =$	687,50	[cm ²]	-mjerodavno

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.		-
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1		

Ulazni podaci - Konstrukcija

Koordinate čvorova

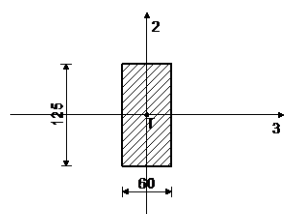
No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.5000	0.0000	0.0000
3	3.0000	0.0000	0.0000
4	4.5000	0.0000	0.0000
5	6.0000	0.0000	0.0000

Tabela materijala

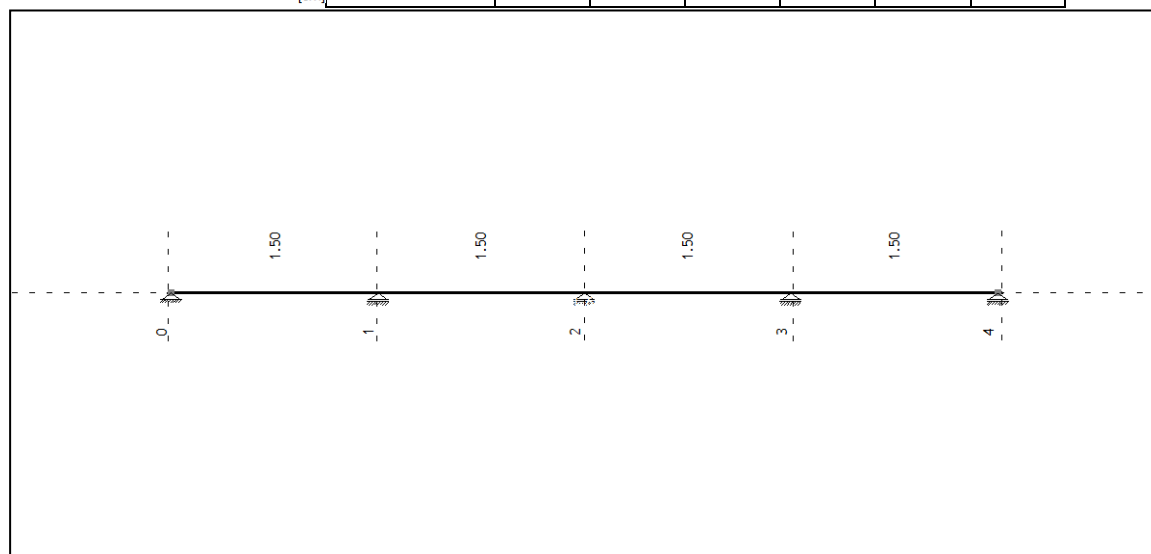
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=60/125, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	7.500e-1	6.250e-1	6.250e-1	6.290e-2	2.250e-2	9.766e-2

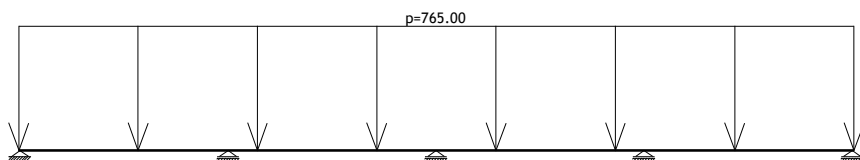


Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

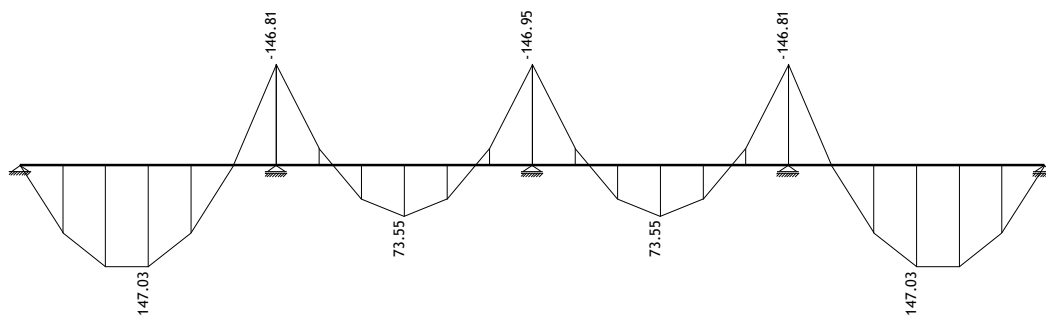
LC	Naziv
1	vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)

Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)



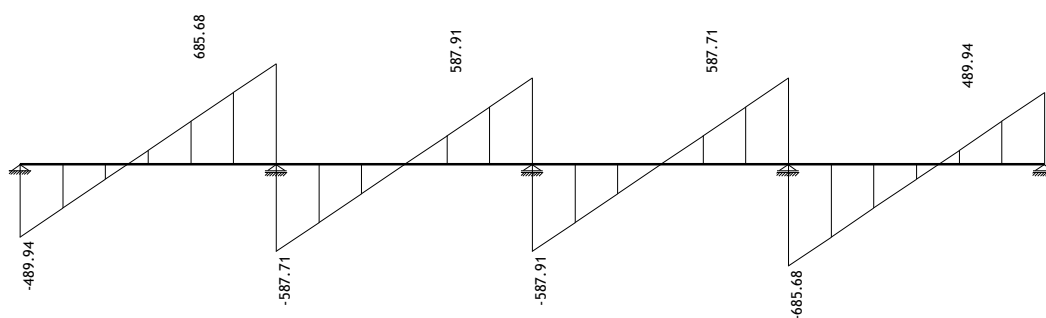
Statički proračun

Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)




Utjecaji u gredi: max M3= 147.03 / min M3= -146.95 kNm

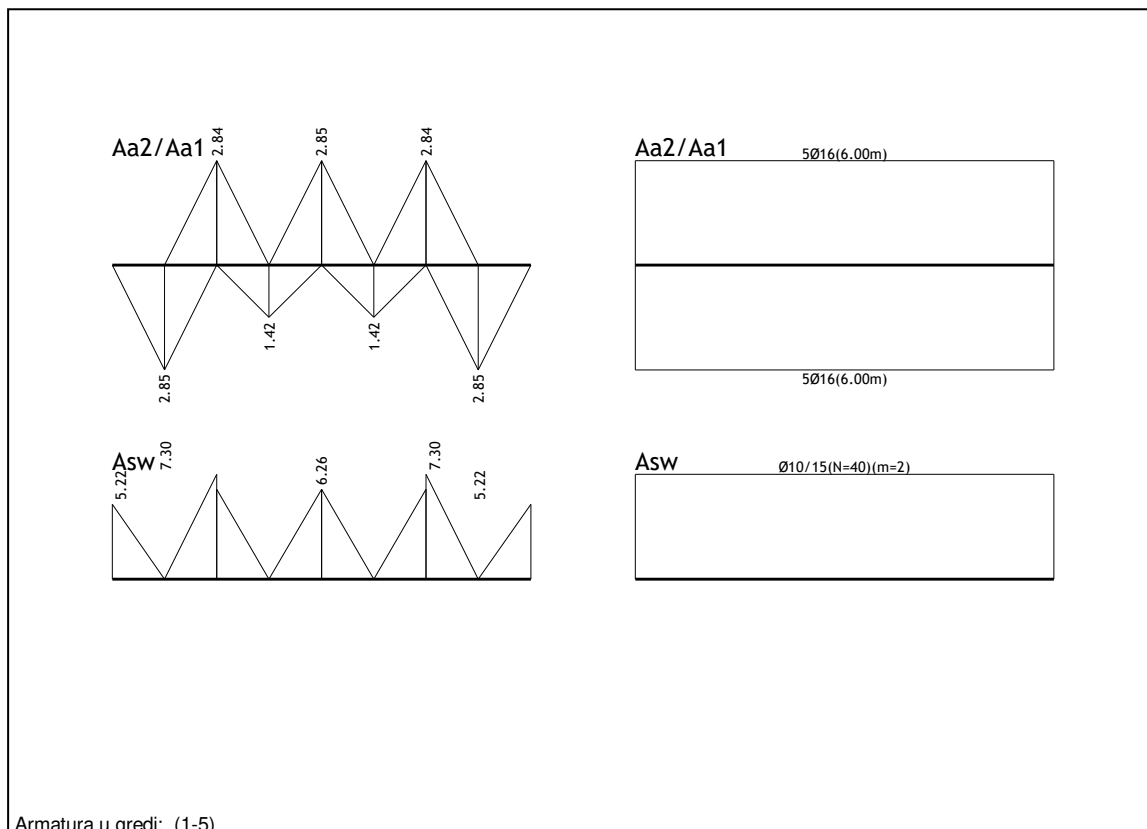
Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)



Utjecaji u gredi: max T2= 685.68 / min T2= -685.68 kN

Dimenzioniranje (beton)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-



Greda 1-5

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Modul elastičnosti betona

Vlačna čvrstoća pri savijanju

Modul elastičnosti armature

Koeficijent tečenja betona

Dilatacija skupljanja betona

Pukotine: Savijanje oko osi 3

Progib: Savijanje oko osi 3


$E_b(t_0) = 31500 \text{ MPa}$

$f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

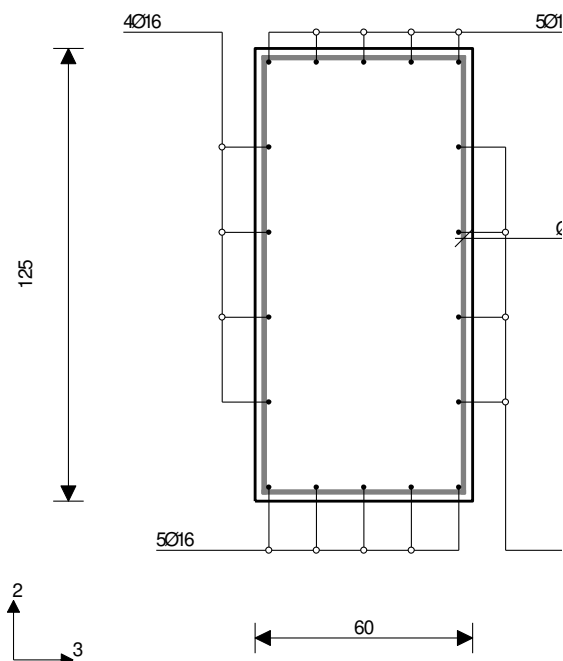
$E_a = 2.00e+5 \text{ MPa}$

$\varphi_{\infty} = 2.50$

$\epsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Presjek 1-1 x = 5.25m



T = 0 Presjek bez pukotine

Progib

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 147.03 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina početnog progiba

ug(t0)= 0.00 mm

T = ∞ Presjek bez pukotine

Progib

Dugotrajni utjecaji

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 147.03 kNm

M2 = 0.00 kNm

Kratkotrajni utjecaji


N1 = 0.00 kN

M3 = 0.00 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina trajnog progiba

ug(t∞)= 0.01 mm

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

1.2. NAGLAVNA GREDA 60/150 CM – ZAPADNA STRANA

Mjerodavno vertikalno naprezanje u bazi zidova = 450 kN/m²
 Širina temelja sa dodanim naglavnim gredama = 2,50 m
 Vertikalno opterećenje na unutarnju i vanjsku gredu = 1125 kN/m²
 Vertikalno opterećenje na gredu 60/150 cm = 563 kN/m²

Ulazni podaci:

Beton:	25/30	$f_{ck} = 25$	[N/mm ²]	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 1,67$	[kN/cm ²]
Armatura:	B500B	$f_{yk} = 500$	[N/mm ²]	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 43,478$	[kN/cm ²]
Visina grede:		$h = 150,00$	[cm]		
Širina grede:		$b_w = 60,00$	[cm]		
Duljina grede:		$L = 500,00$	[cm]		
Zaštitni sloj:		$c = 5,00$	[cm]		
Pretpostavljena armatura:		d.z. Ø = 2,00	[cm]		
		g.z. Ø = 2,00	[cm]		
		vilice Ø = 1,00	[cm]		
Statička visina presjeka:	$d_{polje} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$	143,00	[cm]		
	$d_{oslonac} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$	143,00	[cm]		

Minimalna armatura:	$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b_w \cdot d =$	11,15	[cm ²]		
	$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b_w \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} =$	11,60	[cm ²]	-mjerodavno	
Maksimalna armatura:	$A_{s1,max} = 0,040 \cdot b_{eff} \cdot h =$	1500,00	[cm ²]		
	$A_{s1,max} = 0,022 \cdot b_{eff} \cdot h =$	825,00	[cm ²]	-mjerodavno	

Ulazni podaci - Konstrukcija


Koordinate čvorova

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.5000	0.0000	0.0000
3	3.0000	0.0000	0.0000
4	4.5000	0.0000	0.0000
5	6.0000	0.0000	0.0000

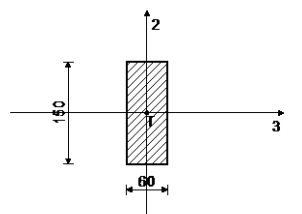
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	αt [1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

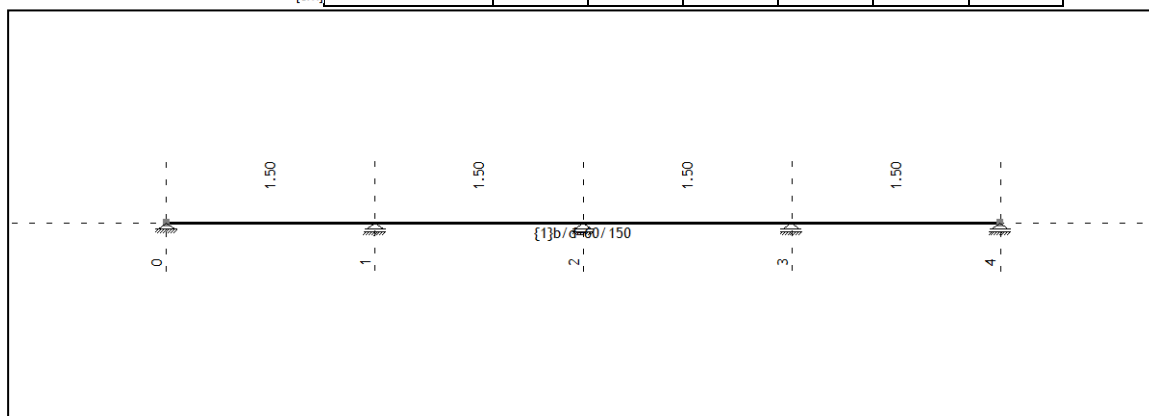
Setovi greda

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Set: 1 Presjek: b/d=60/150, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	9.000e-1	7.500e-1	7.500e-1	8.084e-2	2.700e-2	1.687e-1




Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)

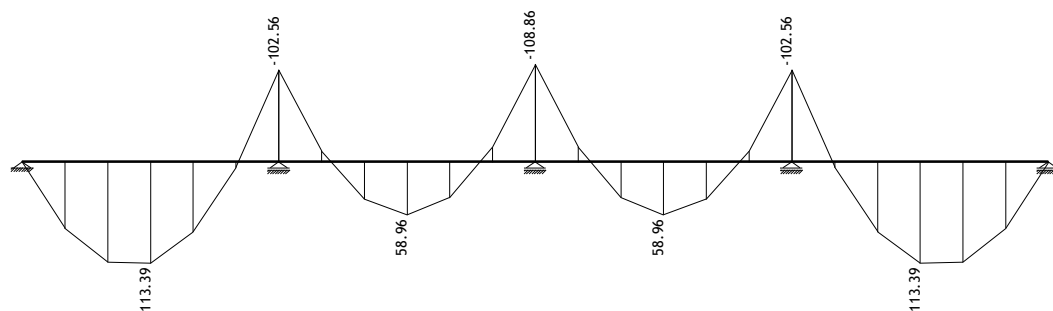
Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)



	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III.	SVEZAK 1	-

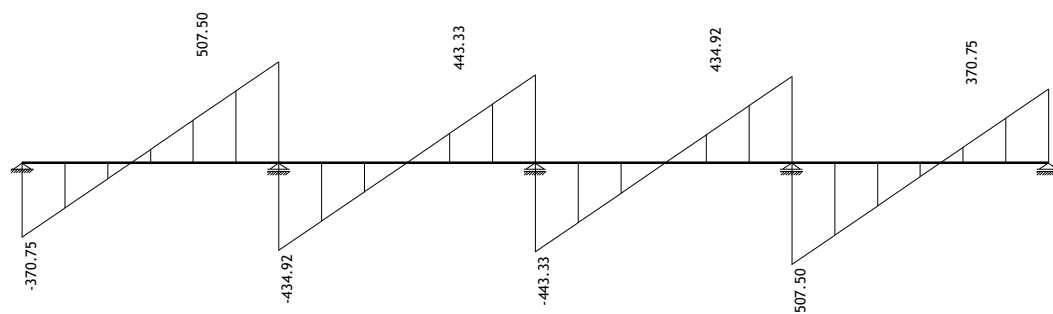
Statički proračun

Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)




Utjecaji u gredi: max M3= 113.39 / min M3= -108.86 kNm

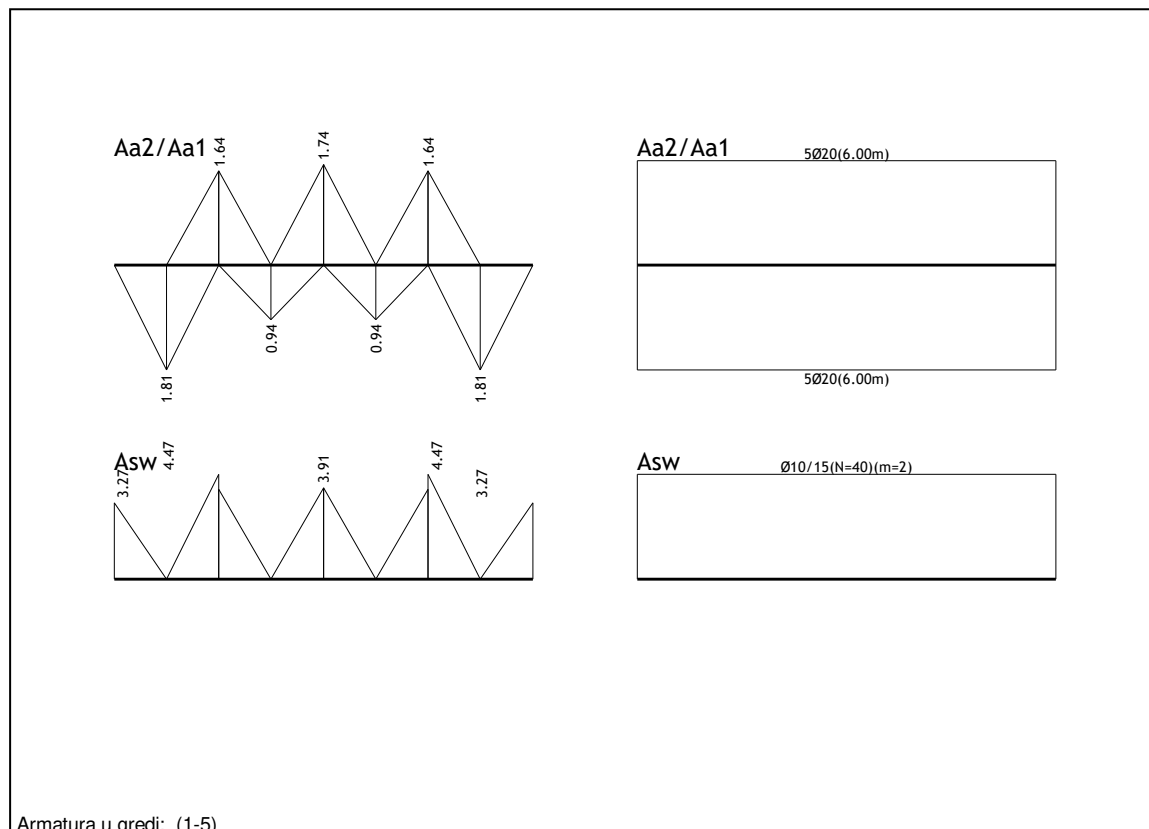
Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)



Utjecaji u gredi: max T2= 507.50 / min T2= -507.50 kN

Dimenzioniranje (beton)

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-



Armatura u gredi: (1-5)

Greda 1-5

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Modul elastičnosti betona

Vlačna čvrstoća pri savijanju

Modul elastičnosti armature

Koeficijent tečenja betona

Dilatacija skupljanja betona

Pukotine: Savijanje oko osi 3

Progib: Savijanje oko osi 3


$E_b(t_0) = 31500 \text{ MPa}$

$f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

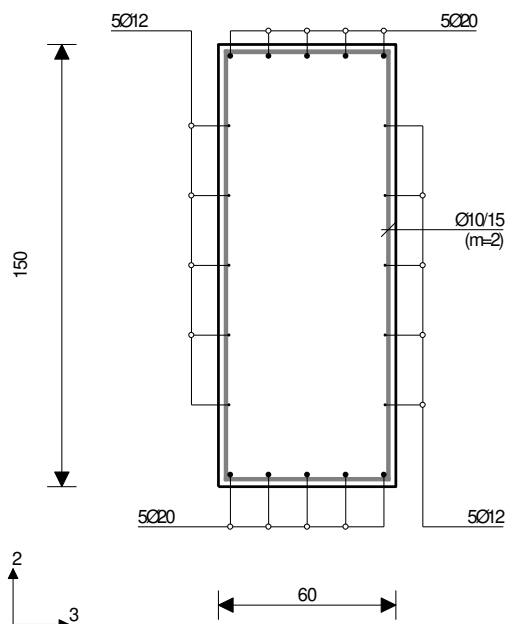
$E_a = 2.00e+5 \text{ MPa}$

$\varphi_{\infty} = 2.50$

$\epsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

Presjek 1-1 x = 5.25m



T = 0 Presjek bez pukotine

Progib

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 113.39 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina početnog progiba

ug(t0)= 0.00 mm

T = ∞ Presjek bez pukotine

Progib

Dugotrajni utjecaji

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 113.39 kNm

M2 = 0.00 kNm

Kratkotrajni utjecaji


N1 = 0.00 kN

M3 = 0.00 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina trajnog progiba

ug(t∞)= 0.00 mm

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

1.3. NAGLAVNA GREDA 60/225 CM – ZAPADNA STRANA

Mjerodavno vertikalno naprezanje u bazi zidova = 450 kN/m²
 Širina temelja sa dodanim naglavnim gredama = 2,50 m
 Vertikalno opterećenje na unutarnju i vanjsku gredu = 1125 kN/m²
 Vertikalno opterećenje na gredu 60/225 cm = 563 kN/m²

Ulazni podaci:

Beton:	25/30	$f_{ck} = 25$	[N/mm ²]	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 1,67$	[kN/cm ²]
Armatura:	B500B	$f_{yk} = 500$	[N/mm ²]	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 43,478$	[kN/cm ²]
Visina grede:		$h = 225,00$	[cm]		
Širina grede:		$b_w = 60,00$	[cm]		
Duljina grede:		$L = 500,00$	[cm]		
Zaštitni sloj:		$c = 5,00$	[cm]		
Pretpostavljena armatura:		d.z. Ø = 2,00	[cm]		
		g.z. Ø = 2,00	[cm]		
		vilice Ø = 1,00	[cm]		
Statička visina presjeka:	$d_{polje} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$	218,00	[cm]		
	$d_{oslonac} = h - c - \varnothing_w - \varnothing_s / 2 =$	218,00	[cm]		

Minimalna armatura:	$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b_w \cdot d =$	17,00	[cm ²]		
	$A_{s1,min} = 0,26 \cdot b_w \cdot d \cdot f_{ctm} / f_{yk} =$	17,68	[cm ²]	-mjerodavno	
Maksimalna armatura:	$A_{s1,max} = 0,040 \cdot b_{eff} \cdot h =$	2250,00	[cm ²]		
	$A_{s1,max} = 0,022 \cdot b_{eff} \cdot h =$	1237,50	[cm ²]	-mjerodavno	

Ulazni podaci - Konstrukcija


Koordinate čvorova

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.5000	0.0000	0.0000
3	3.0000	0.0000	0.0000
4	4.5000	0.0000	0.0000
5	6.0000	0.0000	0.0000

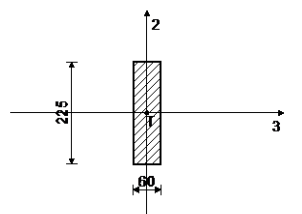
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	αt [1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton C25/30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

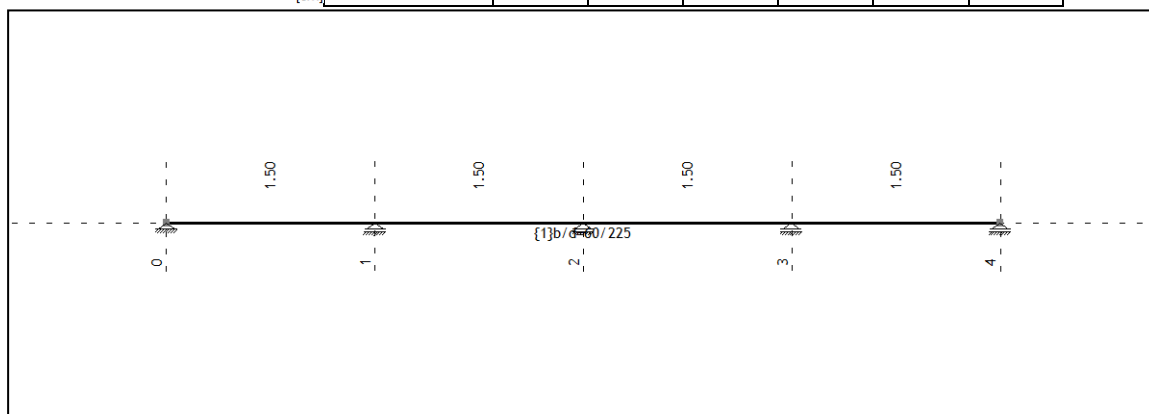
Setovi greda

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
			Oznaka:	Rev.:
Razina projekta:	Vrsta projekta:		MAPA III.	
GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1	-

Set: 1 Presjek: b/d=60/225, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton C25/30	1.350e+0	1.125e+0	1.125e+0	1.348e-1	4.050e-2	5.695e-1

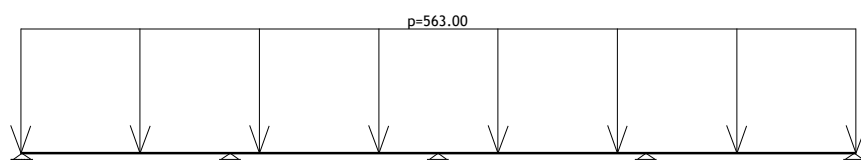


Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

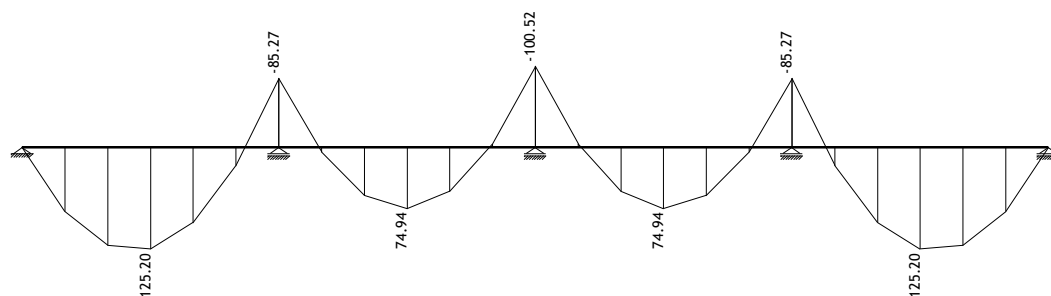
LC	Naziv
1	vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)

Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)




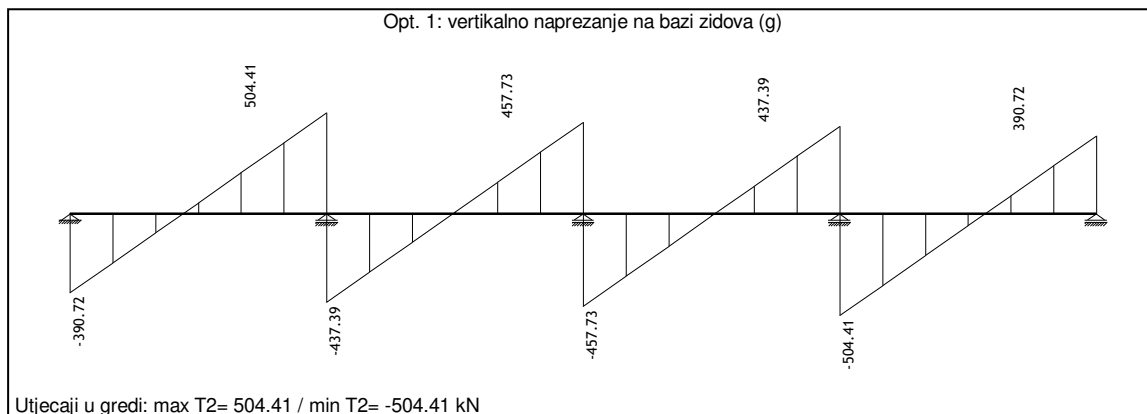
Statički proračun

Opt. 1: vertikalno naprezanje na bazi zidova (g)

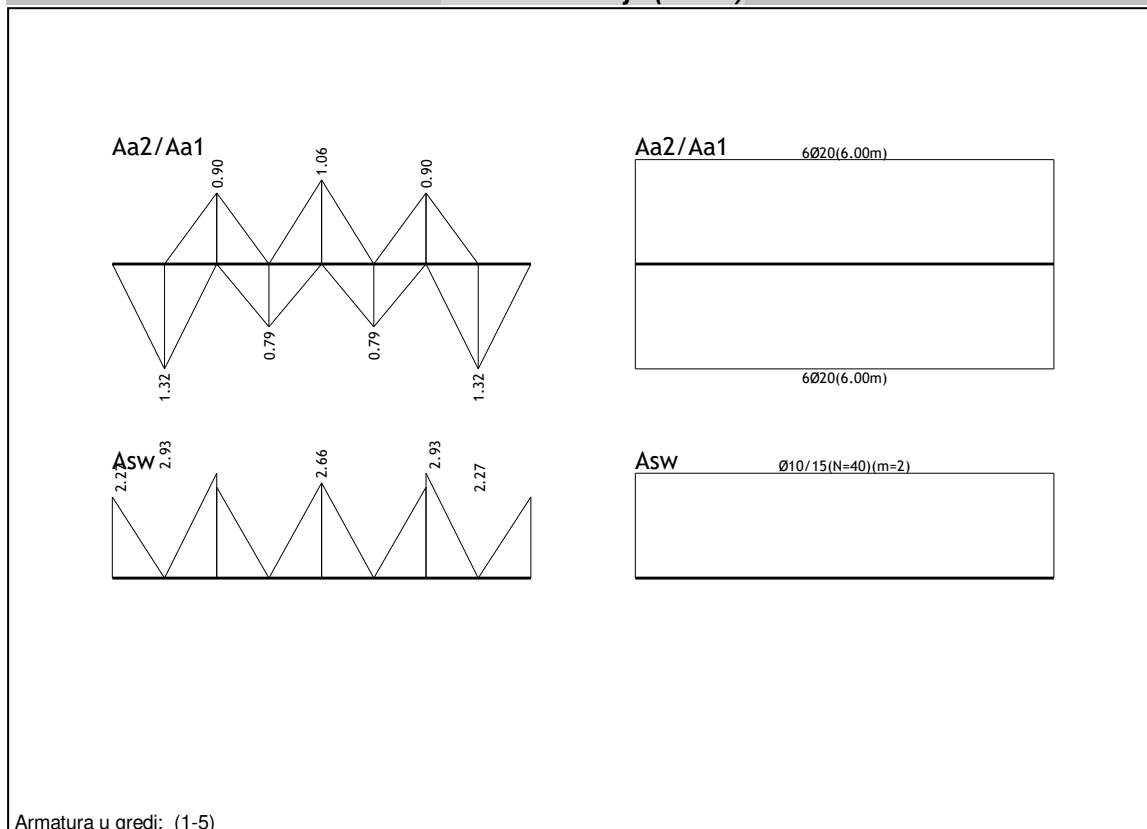


Utjecaji u gredi: max M3= 125.20 / min M3= -100.52 kNm

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
GLAVNI PROJEKT		Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		SVEZAK 1



Dimenzioniranje (beton)



Greda 1-5

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25

S500H

Modul elastičnosti betona

Vlačna čvrstoća pri savijanju

Modul elastičnosti armature

Koeficijent tečenja betona

Dilatacija skupljanja betona

Pukotine: Savijanje oko osi 3

Progib: Savijanje oko osi 3


$E_b(t_0) = 31500 \text{ MPa}$

$f_{bzs} = 2.60 \text{ MPa}$

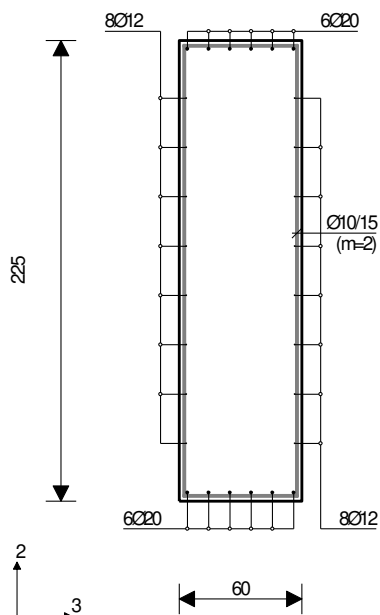
$E_a = 2.00e+5 \text{ MPa}$

$\varphi_{\infty} = 2.50$

$\epsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE		161/22	
	k.č. 1202 k.o. Hruškovica		Oznaka:	Rev.:
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	MAPA III.	-
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	SVEZAK 1	-

Presjek 1-1 x = 5.25m



T = 0 Presjek bez pukotine

Progib

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 125.20 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina početnog progiba

ug(t0)= 0.00 mm

T = ∞ Presjek bez pukotine

Progib

Dugotrajni utjecaji

Mjerodavna kombinacija: 1.00xI

N1 = 0.00 kN

M3 = 125.20 kNm

M2 = 0.00 kNm

Kratkotrajni utjecaji

N1 = 0.00 kN

M3 = 0.00 kNm

M2 = 0.00 kNm

Veličina trajnog progiba

ug(t∞)= 0.00 mm

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
-------------	-----	-------------	------	----------	-------	-------

TROŠKOVNIK RADOVA SANACIJE TEMELJNIH KONSTRUKCIJA I POJAČANJE TEMELJNOG TLA

NAPOMENE:

A. Obračun količina vrši se prema dimenzijama i linijama iz projekta. Količine za svaku stavku rada, mjere se u neto iznosu u skladu s projektnom dokumentacijom.

B. U svim stavkama koje uključuju odvoz viška materijala na odlagalište, jedinične cijene moraju uključivati sve troškove deponiranja, uključujući obavezu izvođača da pronađe odlagalište. Izvođač je dužan u toku izvođenja radova voditi računa o zbrinjavanju građevinskog otpada prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19).

C. U zoni zahvata gdje je projektom naznačeno postojanje instalacija izvođač je obavezan u prisustvu nadzornog inženjera izvršiti iskapnja radi utvrđivanja stvarnog položaja i dubine postojećih instalacija i energetske kabele uključivo i zatrpavanje rova po utvrđivanju položaja instalacija. Navedeni radovi moraju biti uključeni u jedinične cijene stavaka troškovnika i neće se posebno obračunavati.

D. Izvođač je dužan održavati gradilište za vrijeme izvođenja radova (održavanje zelenila, vertikalne i horizontalne signalizacije i sve ostalo potrebno za sigurno odvijanje prometa).

E. Troškove vezane za organizaciju gradilišta, regulaciju prometa za vrijeme izvođenja radova, postavljanje privremene prometne signalizacije za vrijeme trajanja radova, čišćenje gradilišta nakon završetka radova i slično, snosi izvođač radova i za te troškove nema pravo tražiti posebnu nadoknadu.

F. Izvođači su dužni osigurati zemljište za organizaciju gradilišta, potrebne priključke za gradilište, osiguranje radova i opreme, osiguranje zaposlenih osoba na gradilištu, uključujući osobe u službi naručitelja i nadzornoj službi, za slučaj nesreće uključujući i prolaznike (ukoliko nije izvršena adekvatna zaštita gradilišta). Izvođači su dužni troškove osiguranja i organizacije gradilišta ukalkulirati u jedinične cijene.

G. Na zahtjev naručitelja, izvođač će otkloniti nedostatke koji se uoče u garantnom roku.

H. U jedinične cijene treba ukalkulirati i sve troškove vezane za ispunjenje uvjeta zaštite na radu, kao i izradu plana izvođenja radova (zaštitna oprema, zaštitne ograde, transportni putevi, kontejneri za smještaj radnika, opreme i strojeva itd.).

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
-------------	-----	-------------	------	----------	-------	-------

A. PRIPREMNI RADOVI

1. RADOVI UKLANJANJA

Ovaj rad obuhvaća sav materijal, rad, opremu, prijevoze i prijenose potrebne za uklanjanje raznih građevina koje se nalaze u zoni zahvata. Stavka uključuje zbrinjavanje uz trajno deponiranje svih konstruktivnih i ostalih elemenata. Navedene objekte biti će potrebno ukloniti prije izvedbe radova na sanaciji temeljne konstrukcije.

1.1. 1-03.2 UKLANJANJE POSTOJEĆIH BETONSKIH POVRŠINA

Rušenje i uklanjanje postojećih betonskih površina, uključujući i temelje. Stavka obuhvaća rušenje postojećih betonskih površina (temelja, zidova, stupova, ograde, ispune ogradnih polja i dr.) s utovarom i prijevozom na mjesto oporabe ili zbrinjavanja.

Rad se mjeri po m3 uklonjenog betona.

m3 8,00

1.2. UKLANJANJE POSTOJEĆEG POPOĐENJA

Pažljivo uklanjanje keramike i betonskih podnih dijelova uz zapadni zid objekta u širini potrebnoj za izvođenje radova na izvedbi betonskih stupova za pojačanje temeljnog tla i AB naglavne grede stupova. Minimalna širina potrebna za izvedbu stupova i grede iznosi 80 cm. Stavka obuhvaća pažljivo uklanjanje podnog dijela konstrukcije pneumatskim čekićima, sanaciju - vraćanje poda u prvobitno stanje nakon završetka kompletnih radova na sanaciji temeljnih konstrukcija, utovar i prijevoz građevnog otpadnog materijala na odlagalište, te sav ostali rad, opremu i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke.

Rad se mjeri u m3 uklonjenog materijala.

m3 5,00

1.3. 1-03.1. /P UKLANJANJE GRMLJA I DRVEĆA

Stavka obuhvaća sječenje šiblja i stabala svih dimenzija, odsijecanje granja, rezanje stabala i debelih grana na dužine pogodne za prijevoz, vađenje korijenja, šiblja te starih panjeva i panjeva novo posiječenih stabala, zatim odnošenje šiblja, granja, trupaca i panjeva izvan profila ceste. Udubine od izvađenih panjeva na temeljnom tlu treba ispuniti istim materijalom kakav je na okolnom temeljnom tlu te izvesti zbijanje do propisane zbijenosti. Stavka obuhvaća i pronalaženje deponije, odvoz uklonjenog materijala na deponiju i sve troškove utovara, transporta i deponiranja.

Obračun radova:

1.3.1. Uklanjanje grmlja, šiblja i drveća obračunava se po duljini dionice uz koju su uklonjeni grmlje, šiblje i drveće.

m 10,00

1.3.2. - Ø 10 - 30 cm

kom 5,00

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
2.	1-02	GEODETSKI RADOVI				
2.1.	1-02.1	ISKOLČENJE TEMELJNE KONSTRUKCIJE I STUPNJAKA				
		Iskolčenje objekata obuhvaća sva geodetska mjerenja, kojima se podaci iz projekta prenose na teren ili s terena u projekte, osiguranje osi iskolčene trase, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova investitoru. Obračun radova: Rad se mjeri po metru dužnom u skladu s projektom.	m	110,00		
2.2.		UGRADNJA GEODETSKIH REPERA				
		Ugradnja metalnih geodetskih repera (geodetskih kontrolnih točaka) na pozicije predviđene ovim Projektom. U cijeni je uključena nabava i montaža, svi prijevozi, prijenosi i skladištenje, sav rad i materijal, te pribor za ugradnju. Obračun je po komadu ugrađenog geodetskog repera.	kom	4,00		
2.3.		MJERENJE POMAKA GEODETSKIH KONTROLNIH TOČAKA				
		Nakon ugradnje geodetskih kontrolnih točaka potrebno je očitati "nulto" mjerenje. Učestalost kontrolnih mjerenja mora biti takva da se izvrši 8 setova opažanja tijekom provedbe sanacije temeljnog dijela građevine, te 6 setova opažanja nakon provedene sanacije građevine (tijekom narednih 6 mjeseci). Nadzorni inženjer može prema potrebi broj mjerenja izmijeniti. Potrebno je izraditi privremeno i završno izvješće o provedenim mjerenjima. U cijenu je uključen sav rad, materijal te pribor potreban za provođenje kontrolnih mjerenja te izrade potrebnih izvješća. Geodetsko praćenje izvodi se metodom geometrijskog nivelmana povećane točnosti. Obračun je po izlasku (1 izlazak obuhvaća 1 mjerenje svih kontrolnih točaka predviđenih projektom).	kom	15,00		
Ukupno A. - PRIPREMNI RADOVI (Kn)						
UKUPNI IZNOS ZA PRIENOS U REKAPITULACIJU (Kn)						

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
-------------	-----	-------------	------	----------	-------	-------

B. ZEMLJANI RADOVI

3. 2-02.3 STROJNI I RUČNI KAMPADNI ISKOP

Strojni iskop (70%) i ručni iskop (30%) za provedbu sanacije temeljnog dijela građevine u tlu "C" kategorije. Stavka obuhvaća djelomično strojni i djelomično ručni KAMPADNI iskop, uz fino planiranje dna građevne jame, čišćenje terena oko građevne jame, sva potrebna podupiranja i razupiranja, te sve ostale troškove vezane uz iskop i osiguranje građevne jame od urušavanja podgrađivanjem. Iskop je potrebno provoditi prema opisima i redoslijedu danom u projektu. Rad uključuje utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva, prijevoz do deponije, pronalazak deponije i sve troškove deponiranja. U cijenu je uključena i nabava, doprema te sav ostali rad na zaštiti pokosa uz građevinsku jamu PVC folijom, te sva razupiranja kako ne bi došlo do dodatnog oštećenja postojeće temeljne konstrukcije ili urušavanja iskopa.

Iskop se obavlja prema visinskim kotama i dimenzijama iz projekta.

Obračun radova:

Strojni kampadni iskop u materijalu kategorije "C"	m3	230,00
Ručni iskop unutar kampade u materijalu kategorije "C"	m3	100,00

4. UREĐENJE RADNOG PLATOA IZVAN OBJEKTA

Stavka obuhvaća uređenje radnog platoa uz vanjsku stranu zidova građevine minimalne širine 4,0 m, za izvođenje mlazno injektiranih stupnjaka. Stavka obuhvaća sav potrebni rad na iskopima i poravnavanjima terena, nabavu, dopremu, nasipavanje i zbijanje kamenog materijala, izradu pristupnih rampi, izradu nasipa od materijala iz iskopa te održavanje izvedenog u funkciji za cijelo vrijeme izvođenja radova. Nakon završetka radova na mlaznom injektiranju potrebno je ukloniti zasipni kameni materijal i teren vratiti u prvobitno stanje. Stavka obuhvaća sav ostali rad, opremu i materijal potreban za potpuno dovršenje stavke.

4.1. STROJNI ISKOP

Strojni iskop za izvedbu radnog platoa izvan zidina crkve u tlu "C" kategorije.

Stavka uključuje i izradu nasipa materijalom iz iskopa.

Rad se mjeri u m3 iskopanog materijala "C" kategorije

m3 90,00

4.2. ZAVRŠNI NASIP RADNOG PLATO d=30 cm

Krupnozrnati kameni materijal (tamponski) za izradu završnog nasipa radnog platoa debljine 30 cm prema dimenzijama i nagibima iz projekta. Traženi modul stišljivosti mjeren kružnom pločom promjera Ø300 mm mora biti $Ms \geq 40$ MN/m², stupanj zbijenosti $Sz=95-100\%$.

Izrada nasipa od krupnozrnatog tamponskog materijala frakcije 0-63 mm

m3 120,00

Ukupno B. - ZEMLJANI RADOVI (Kn)
UKUPNI IZNOS ZA PRIJENOS U REKAPITULACIJU (Kn)

C. SANACIJA TEMELJNE KONSTRUKCIJE

5. STROJNA IZVEDBA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPOVA

5.1. MOBILIZACIJA OPREME

Mobilizacija opreme, ljudi i strojeva za izvedbu mlazno injektiranih stupnjaka na gradilištu i sa gradilišta. Stavka uključuje sav rad, materijal i opremu potrebnu za završetak stavke.

Rad se mjeri u kompletu.

kompl 1,00

5.2. PREMJEŠTANJE OPREME

Premještanje opreme na lokaciju izvedbe mlazno injektiranih stupnjaka. Stavka uključuje sav rad, materijal i opremu potrebnu za završetak stavke, te sve prijevoze i prijenose. Stavka također uključuje sve radnje i materijal potreban da prilikom premještanja opreme i radova na izradi stupnjaka ne dođe do oštećenja podne obloge (keramike) unutar objekta u kojem se izvode radovi na pojačanju temelina tla.

Rad se mjeri po komadu izvedenih stupova.

kom 88,00

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
5.3.		KONTROLNI ISKOPI Kontrolni strojni (70%) i ručni (30%) iskopi radi utvrđivanja stvarne dubine temeljenja postojeće konstrukcije i usporedbe sa dubinama predviđenim projektom. Točnu lokaciju, raspored i broj kontrolnih iskopa odrediti će nadzorni inženjer u dogovoru s projektantom i izvođačem. Stavka obuhvaća sav rad, materijal i opremu potrebnu za završetak stavke. Rad se mjeri po komadu izvedenog kontrolnog iskopa.		kom		12,00
5.4.		IZVEDBA MLAZNO INJEKTIRANIH STUPOVA Izvedba mlazno injektiranih stupnjaka nazivnog promjera minimalno 60 cm. Stavka uključuje sav rad, materijal i opremu potrebnu za završetak stavke.				
5.4.1.	7-01.4.2.	BUŠENJE MLAZNO INJEKTIRANIH STUPOVA Bušenje do konačne projektirane dubine, odnosno do dubine od 6,0 m mjereno od donje kote postojećih temelja. Bušenje tla vrši se bušačim šipkama s nosačem mlaznica i bušačom krunom. Obračun po m1 izvedene bušotine. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 7-01.4.2. Rad se mjeri u metrima izbušenih stupova.		m		528,00
5.4.2.		INJEKTIRANJE MLAZNO INJEKTIRANIH STUPOVA Ubrižgavanje injekcijske smjese pod visokim pritiskom (400 bara) priborom s dvije mlaznice koji rotira. Injektiranje se vrši od dna izvedene bušotine prema gore. Injekcijska smjesa izvodi se na bazi cementa. Predviđa se primjena cementa PC 42,5 s vodocementnim faktorom w/c = 1,0. Svi ostali podaci potrebni za injektiranje navedeni su u projektu. Rad se mjeri u metrima injektiranih stupova.		m		528,00
5.5.		KONTROLNA ISPITIVANJA Kontrolna ispitivanja cementne suspenzije mlazno injektiranih stupnjaka. Stavka obuhvaća sav rad, materijal i opremu potrebnu za završetak stavke. Rad se mjeri u kompletu.		kompl		1,00
5.6.	7-01.5.	ARMATURA ZA MLAZNO INJEKTIRANE STUPOVE Nabava i doprema na gradilište čeličnih šipki (izrađenih prema detalju iz projekta), za ugradnju u mlazno injektirane stupnjake. Stavka obuhvaća nabavu i prijevoz čeličnih armaturnih šipki na gradilište, te privremeno skladištenje do ugradnje. Obračun je u kg dobavljenih profila. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 7-00.2.3. i 7-01.5. Obračun radova: - Po kg ugrađenih čeličnih armaturnih šipki u mlazno injektirane stupove		kg		4.300,00
5.7.	7-01.4.2	UKLANJANJE BETONSKE GLAVE MLAZNO INJEKTIRANIH STUPOVA Obijanje betonske glave stupova u visini do 35 cm. U cijenu je uračunato strojno obijanje betona, gruba ručna obrada u cilju izravnavanja, te grubo i fino strojno brušenje površine brus papirom za kamen radi prilagodbe visine stupa projektiranoj visini. Obračun po komadu izvedenog pilota. Obračun radova: - Po komadu izvedenog stupa.		kom		68,00

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
-------------	-----	-------------	------	----------	-------	-------

6. IZVEDBA AB NAGLAVNE GREDE ŠIRINE 60cm

6.1. 7-01.4 IZRADA PODLOŽNOG BETONA AB NAGLAVNE GREDE

- 4-01.5 Betoniranje podložnog betona u građevnoj jami ispod temelja AB grede betonom C16/20, debljine 10cm, bez oplata u sloju prema nacrtima iz projekta. (O.T.U.-II, st. 7.4.2.9.4.8.) U cijenu ove stavke uključeno je i čišćenje i priprema građevne jame, izrada, doprema i ugradba betona, te zbijanje i ravnjanje do kota prema projektu. Jedinичna cijena sadrži troškove nabave, utovara materijala, prijevoza, istovara, ugradnje te svega ostalog što je potrebno za potpuno dovršenje radova. Obračun po m3 stvarno ugrađenog betona.

m3 11,00

6.2. 7-00.2.2 IZRADA, MONTAŽA I DEMONTAŽA JEDNOSTRANE OPLATE AB GREDE

Izrada, montaža i demontaža jednostrane oplata AB grede (O.T.U.-II, st. 7.4.2.6.4., u svemu prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije). Stavka obuhvaća troškove nabave i dopreme svog potrebnog materijala, izradu i postavljanje oplata sa svim potrebnim razupiranjima, podupiranjima i ukrucenjima, skidanje i čišćenje oplata nakon uporabe, sve prijevoze, te sve ostalo što je potrebno za potpuni završetak radova. Oplata se izvodi kampadno, prema nacrtima iz projekta. Obračun radova po m2 jednostrane oplata.

m2 184,00

6.3. 7-01.5 IZRADA ARMATURE AB GREDE

Nabava, ravnjanje, siječenje, čišćenje, savijanje te ugradba i vezanje armature od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika RA B500B (u svemu prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije). U cijenu je uključena nabava, doprema, siječenje, ispravljanje, čišćenje od hrđe, savijanje, postavljanje i vezivanje armature, te svi ostali radovi i materijal (podlošci i sl.) potrebni da se armatura savije i postavi na mjesta točno određena posebnim nacrtima. Neposredno prije betoniranja mora nadzorni inženjer investitora odnosno predstavnik projektanta pregledati ugrađenu armaturu, uloške i podloške, kao i spojnu armaturu greda-stup i greda-postojeći temelj, te utvrditi čistoću oplata nakon čega se smije pristupiti betoniranju.

- 6.3.1. - Rebrasta armatura RA B500B za AB gredu

kg 7.433,00

- 6.3.2. - Rebrasta armatura RA B500B za spona i sidra radi ostvarivanja spoja sa postojećom konstrukcijom temelja. Stavka uključuje bušenje postojećeg zidanog temelja, te ugradnju sidra i spona u postojeće zide uz pomoć sredstava za kemijsko sidrenje na bazi čiste epoksidne smole radi osiguranja prijenosa konstrukcijskih i seizmičkih opterećenja sa postojeće na novu temeljnu konstrukciju.

kg 1.880,00

6.4. 7-01.4.4 BETONIRANJE AB NAGLAVNE GREDE

Kampadno betoniranje AB grede, betonom klase C25/30, razreda izloženosti XF2. (O.T.U.-II, st. 7.4.2.9.4.1., u svemu prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije). U cijenu ove stavke uključeno je i čišćenje i priprema gornje površine podloge, izrada, doprema i ugradnja betona, ispunjavanje međuprostora ispod postojeće AB grede, te zbijanje i ravnjanje do kota prema projektu, zaštita i niega betona, te sav potreban rad i materijal. - Obračun po m3 prema teoretskim dimenzijama iz projekta.

m3 125,00

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
7.		ODVODNJA				
7.1.	3-02	IZRADA DRENAŽE				
	3-02.2	IZRADA PLITKIH DRENAŽA Rad obuhvaća strojni iskop, uz potreban ručni rad, materijala za drenažni rov u "C" kategoriji tla poprečnog presjeka prema projektu. Cijevi se polažu i polažu u betonski sloj od betona C16/20 do visine 1/3 cijevi. Drenažne cijevi su tvornički proizvedene perforirane u gornjoj polovici okruglog poprečnog presjeka, cijevi profila 150 mm (DN150), SN4. Ugradnja filteraskog kamenog sloja 4/8 mm omotanog u geotekstil za razdvajanje materijala mase 200 g/m2, debljine 2,2 mm (okomite vodopropusnosti na ravninu $kv \geq 1 \times 10^{-3}$ l/m2s), prema projektu izvodi se nakon ugradnje drenažne cijevi u betonsku podlogu a u svemu prema detalju u projektu i preporuci proizvođača. Stavka obuhvaća sva potrebna crpljenja vode, razupiranj, ručni iskop, i sav potreban rad i materijal do potpunog dovršetka rada. Geotekstil je obračunat u stavci (UGRADNJA GEOTEKSTILA ZA RAZDVAJANJE MATERIJALA) Obračun radova: Rad se mjeri i obračunava po metru dužnom (m1) kompletno izvedenog drenažnog sustava uključivo betonsku podlogu, fazonski komadi, cijevi, filterski sloj i sve ostalo za dovršenje radova. - drenažne cijev DN150, SN4				m1 70,00
7.2.	2-08.4	UGRADNJA GEOTEKSTILA ZA RAZDVAJANJE MATERIJALA Ovom stavkom predviđeno je polaganje geotekstila na prethodno pripremljenu plitku drenažu, uz pokos iskopa za građevnu jamu AB grede do visine 2 m. Geotekstil mora zadovoljavati mehaničke zahtjeve za geotekstile kad je nasipni materijal od okruglog ili uglatog zrnja $d_{max} \leq 63$ mm. Geotekstil mase 200 g/m2; debljine 2,2 mm, te okomite vodopropusnosti na ravninu $kv \geq 1 \times 10^{-3}$ l/m2s, za sprečavanje miješanja materijala i prodiranja sitnih čestica. U svemu ostalom pridržavati se općih tehničkih uvjeta O.T.U. Obračun radova: Po četvornom metru površine uređene geotekstilom mase 200g/m2; debljine 2,2 mm.				m2 350,00
7.3.	2-09	IZRADA NASIPA				
7.3.1.	2-09.3	IZRADA NASIPA OD KAMENITIH MATERIJALA Nabava, dobava i razastiranje drobljenog kamenog materijala, te grubo planiranje i sabijanje materijala prema dimenzijama i nagibima iz projekta. Nasip se zbija u slojevima od 30 do 50 cm. Kameniti materijal ugrađuje se u prvi sloj nasipa u punoj širini građevinske jame iznad izvedene drenaže. Debljina nasipnog sloja mora biti u skladu s vrstom nasipnog materijala te uporabljenim građevinskim strojevima. Traženi modul stižljivosti mjeren kružnom pločom promjera Ø300 mm mora biti $Ms \geq 40$ MN/m2, stupanj zbijenosti $Sz = 95-100\%$. Obračun radova: Izrada nasipa od kamenog materijala frakcije 0-63 mm				m3 100,00
7.3.2.	3-02.3.4.	IZRADA GLINENE OBLOGE (ČEPA) NA POVRŠINI KAMENOG NASIPA Izrada glinenene obloge (čepa) na površini kamenog nasipa radi sprečavanja prodora oborinske vode u nasipno tijelo, $d=20$ cm u skladu sa nacrtima iz projekta. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-02.3.4. Materijal za glineni čep je kvalitetan glineni materijal iz iskopa rova kopanog drena i širokog iskopa za potpornu konstrukciju. Obračun radova po m3 stvarno ugrađenog materijala				m3 22,00

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
7.4.	3-04.4	REVIZIONO OKNO (RO)				
3-04.4.1		Izrada revizijskih okana od montažnih betonskih elemenata Ø 80 cm, visine do 3 m. Izrada revizijskih okna od predgotovljenih elemenata iz betona klase C 40/45 u vodonepropusnoj izvedbi (v/c faktor ispod 0,45) na uredno izvedenu podlogu, u svemu prema projektu. Revizijsko okno od betonskih cijevi ugrađuje se na podložni sloj od betona klase C16/20 i u betonsku oblogu od betona klase C16/20 dimenzija prema projektu. Obračun je po komadu izvedenog okna, a u cijeni je uključena izvedba podloge i temelja, nabavu, dopremu i ugradnju armirano betonske pokrovne ploče, nabavu predgotovljenih elemenata i spojnih sredstava, te morta i betona, svi prijevozi i prijenosi, rad na postavljanju i montaži okna s potrebnim skelama i oplatama, izvedba kinete i priključaka s obradom sljubnica, ugradnja stupaljki, izvedba ležaja i okvira poklopca, uklanjanje skela i oplata i otpada te čišćenje okoliša. U jediničnu cijenu je uključena i nabava i doprema svih sastavnih dijelova revizijskog okna i ugradnja prema zadanoj shemi projektanta, kao i sva potrebna razupiranja protiv urušavanja iskopa. Izvedba, kontrola kakvoće i obračun prema OTU 3-04.4.2				
3-04.4.4		Rad obuhvaća nabavu, dopremu i ugradnju betonskog poklopca, promjera 80cm i nosivosti 250kN. Obračun radova: Radovi se mjere i obračunavaju po komadima ugrađenog i preuzetog revizijskog okna s poklopcem prema dimenzijama iz projekta, uključivo sav potreban rad, materijal i prijevoz. - reviziono okno visine 3m				
				kom	6,00	
7.5.	3-04.5.2	PEHD CIJEVI ZA ISPUST DRENAŽE				
		Dobava i ugradnja PE cijevi DN 315 za ispust drenaže. Stavka obuhvaća iskop, izradu podloge, dobavu, ugradnju, zatrpavanje cijevi i sve ostalo (fazonske komade, koljena i izvedba spojeva na reviziono okno) za potpuno dovršenje rada na ugradnji priključnih cijevi do potpune funkcionalnosti. PE cijevi DN 300 SN8, DN/DI 315/271 mm				
				m1	6,00	
Ukupno C. - SANACIJA TEMELJNE KONSTRUKCIJE (Kn) UKUPNI IZNOS ZA PRIJENOS U REKAPITULACIJU (Kn)						

Broj stavke	OTU	Opis stavke	J.M.	KOLIČINA	J. C.	Iznos
-------------	-----	-------------	------	----------	-------	-------

D. OSTALI RADOVI

8. 2-02 ZAVRŠNO UREĐENJE GRADILIŠTA

Stavka obuhvaća sve radove na dovođenju terena i privremeno uređenih radnih platoa u uredno stanje, odvoz svih viškova materijala i njihovo zbrinjavanje, te demontaža svih pomoćnih i privremenih objekata, skela, oplata, zaštitne ograde i signalizacije za provođenje privremene regulaciju prometa.

Obračun radova:

Po kompletu izvedenih radova

kompl 1,00

9. PROJEKTANTSKI NADZOR

Projektantski nadzor geotehničara (ovlašteni inženjer). Obzirom da se radi o zaštiti građevinske jame, što podrazumijeva radove u tlu projektirane na osnovi prognoznih podataka, potrebno je za vrijeme odvijanja radova osigurati stalni projektantski nadzor geotehničara. Obavezno je provođenje nadzora za vrijeme iskopa te prisutnost prilikom izvođenja radova na zaštiti građevne jame, uz izradu redovitog izvještaja o provedenom geotehničkom nadzoru. U cijenu stavke uključeni su troškovi prijevoza na gradilište, kao i pripadajuće dnevnice. Cijena nadzora mora biti u skladu sa proračunskim troškovima gradnje prema tabeli postotka za nadzor, a sve u skladu s cijenama usluga Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Obračun radova:

- Po satu izvedenog nadzora.

sati 30,00

Ukupno D. - OSTALI RADOVI (Kn)

UKUPNI IZNOS ZA PRIJENOS U REKAPITULACIJU (Kn)

REKAPITULACIJA:

A. PRIPREMNI RADOVI

B. ZEMLJANI RADOVI

C. SANACIJA TEMELJNE KONSTRUKCIJE

D. OSTALI RADOVI


UKUPNO:

PDV: 25%

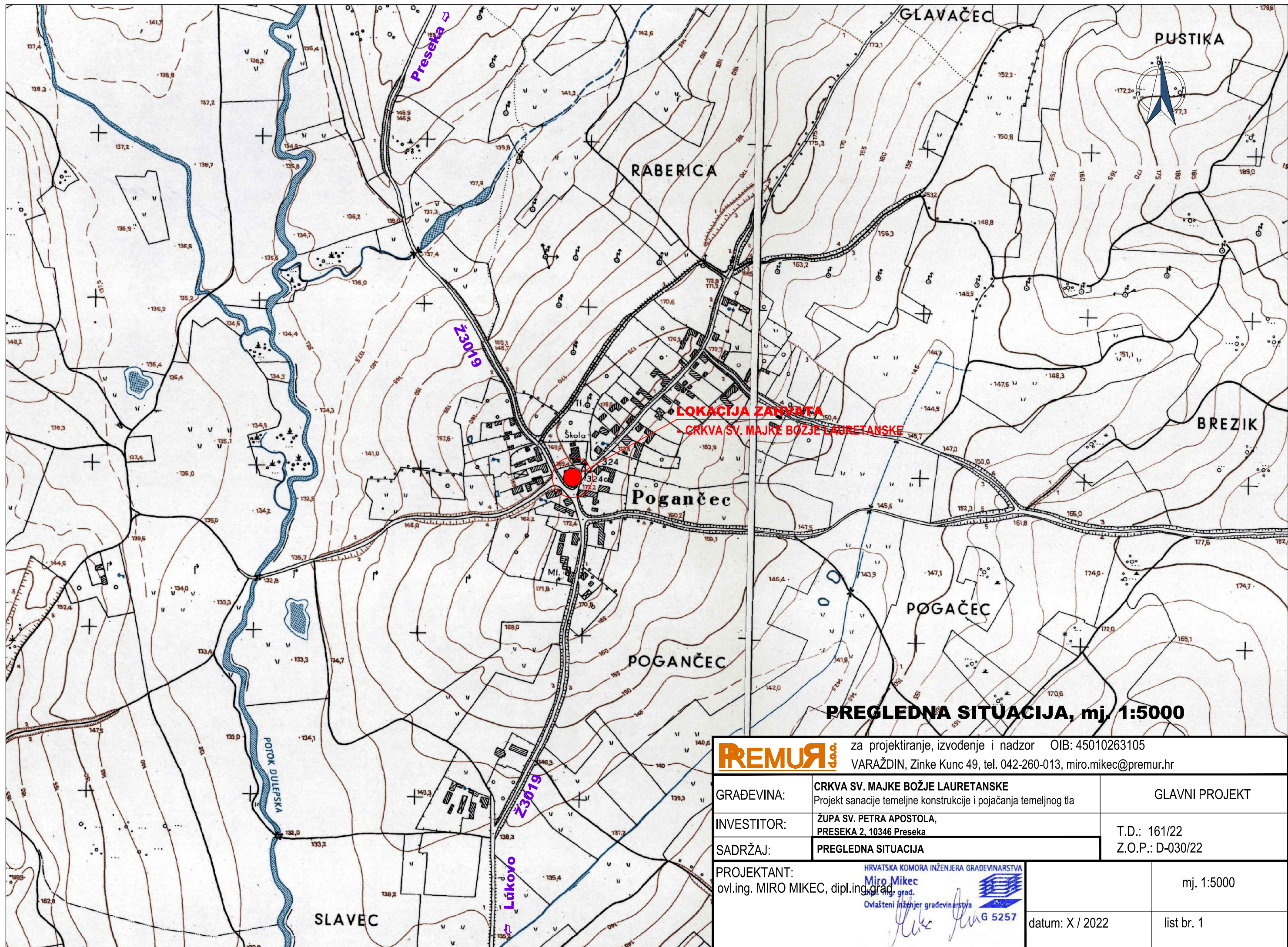
SVEUKUPNO:

PROJEKTANT:

MIRO MIKEC, dipl.ing.građ.

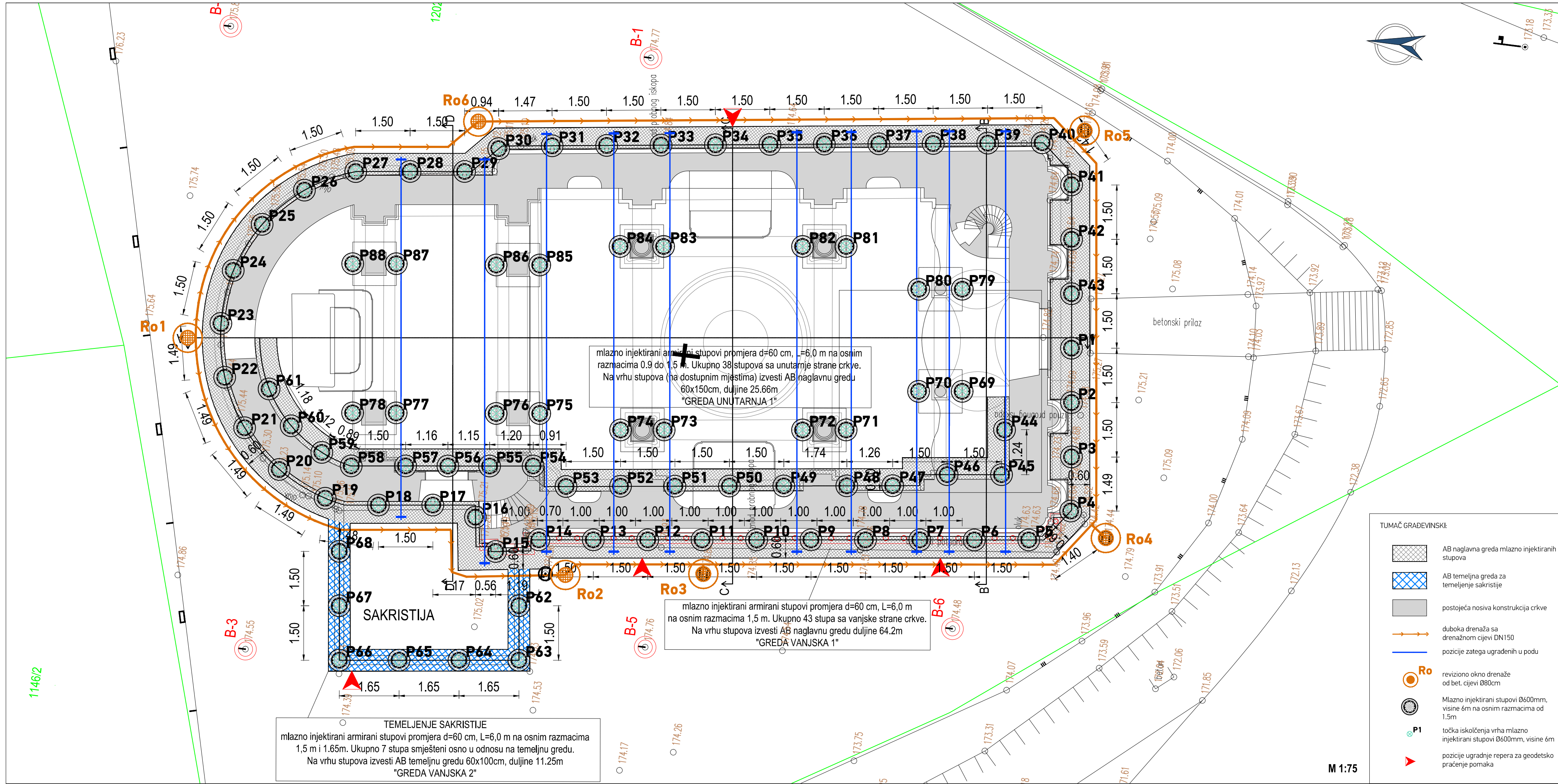
	Naziv građevine:		Broj projekta:	
	SANACIJA CRKVE SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE k.č. 1202 k.o. Hruškovica		161/22	
	Razina projekta:	Vrsta projekta:	Oznaka:	Rev.:
	GLAVNI PROJEKT	Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	MAPA III. SVEZAK 1	-

III. NACRTI



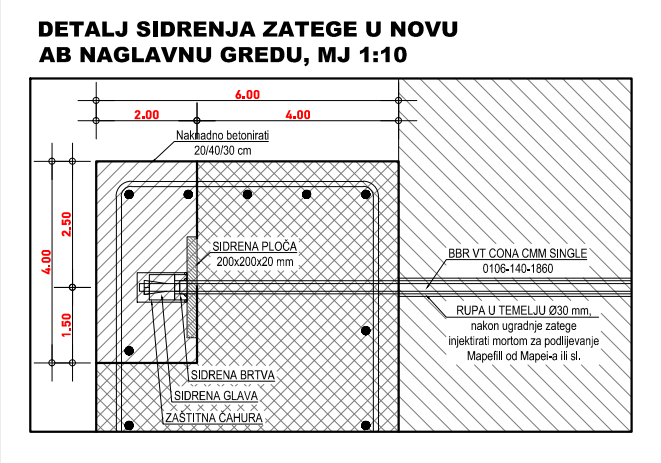
PREGLEDNA SITUACIJA, mj. 1:5000

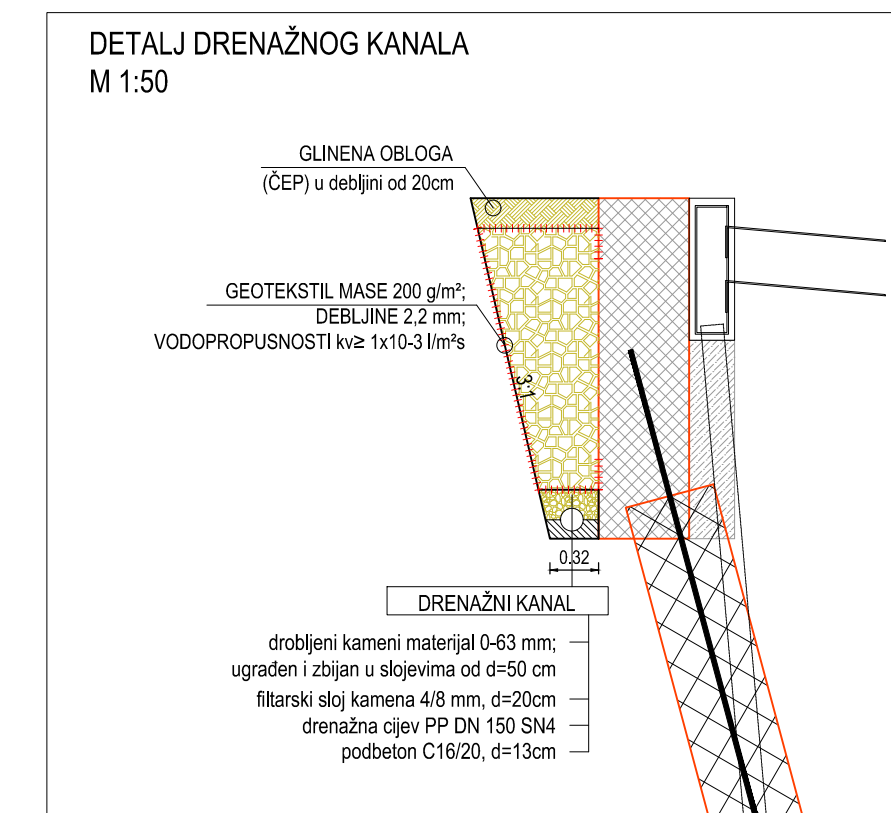
PREMUR d.o.o. za projektiranje, izvođenje i nadzor OIB: 45010263105 VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr		
GRAĐEVINA:	CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	GLAVNI PROJEKT
INVESTITOR:	ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka	T.D.: 161/22 Z.O.P.: D-030/22
SADRŽAJ:	PREGLEDNA SITUACIJA	
PROJEKTANT:	ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing. grad. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Miro Mikec ovlašten inženjer građevinarstva G 5257	mj. 1:5000 list br. 1
	datum: X / 2022	



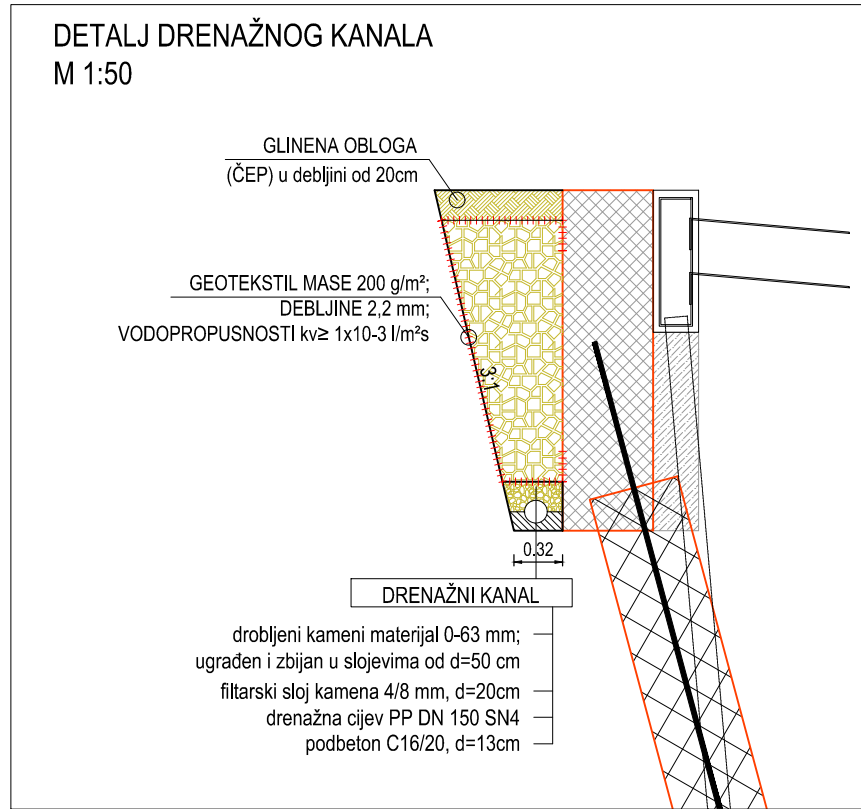
KOORDINATE I VISINE ISKOLČENJA VRHA STUPNJAKA			
OZNAKA PILOTA	X	Y	VISINA
P1	491063.428	5089537.804	173.000
P2	491061.940	5089537.616	173.000
P3	491060.452	5089537.429	173.000
P4	491058.970	5089537.266	172.600
P5	491058.036	5089538.311	172.600
P6	491057.848	5089539.799	172.600
P7	491057.661	5089541.288	172.600
P8	491057.473	5089542.776	172.600
P9	491057.285	5089544.264	172.600
P10	491057.098	5089545.752	172.600
P11	491056.910	5089547.240	172.600
P12	491056.723	5089548.729	172.600
P13	491056.535	5089550.217	172.600
P14	491056.347	5089551.705	172.600
P15	491056.159	5089552.845	172.600
P16	491056.750	5089553.517	172.600
P17	491056.932	5089554.722	173.350
P18	491056.744	5089555.210	173.350
P19	491056.748	5089557.690	173.350
P20	491057.377	5089559.044	173.350
P21	491058.398	5089560.135	173.350
P22	491059.708	5089560.852	173.350
P23	491061.169	5089561.143	173.600
P24	491062.661	5089560.988	173.600
P25	491064.023	5089560.358	173.600
P26	491065.104	5089559.318	173.600
P27	491065.787	5089557.983	173.600
P28	491065.978	5089555.495	173.600
P29	491066.166	5089555.007	173.600
P30	491066.807	5089554.152	173.600
P31	491067.172	5089552.700	173.600
P32	491067.369	5089551.213	173.600
P33	491067.565	5089549.726	173.600
P34	491067.762	5089548.239	173.600
P35	491067.959	5089546.752	173.600
P36	491068.155	5089545.265	173.600
P37	491068.352	5089543.778	173.600
P38	491068.549	5089542.291	173.600
P39	491068.745	5089540.804	173.600
P40	491068.942	5089539.317	173.600
P41	491067.893	5089538.367	173.000
P42	491066.405	5089538.179	173.000
P43	491064.917	5089537.992	173.000
P44	491060.964	5089539.354	172.600
P45	491059.727	5089539.280	172.600
P46	491059.539	5089540.769	172.600
P47	491059.050	5089542.219	172.600
P48	491058.888	5089543.472	172.600
P49	491058.667	5089545.194	172.600
P50	491058.475	5089546.682	172.600
P51	491058.284	5089548.170	172.600
P52	491058.092	5089549.657	172.600
P53	491057.901	5089551.145	172.600
P54	491058.347	5089552.114	172.600
P55	491058.198	5089553.305	173.350
P56	491058.054	5089554.446	173.350
P57	491057.909	5089555.601	173.350
P58	491057.722	5089557.089	173.350
P59	491057.990	5089557.940	173.350
P60	491058.611	5089558.869	173.350
P61	491059.543	5089559.599	173.350
P62	491054.476	5089552.023	173.554
P63	491052.987	5089551.835	173.554
P64	491052.781	5089553.472	173.554
P65	491052.574	5089555.109	173.554
P66	491052.368	5089556.746	173.554
P67	491053.866	5089556.934	173.554
P68	491055.344	5089557.122	173.554
P69	491061.870	5089540.644	173.201
P70	491061.719	5089541.834	173.201
P71	491060.414	5089543.684	173.220
P72	491060.264	5089544.874	173.220
P73	491059.786	5089548.658	173.250
P74	491059.636	5089549.849	173.250
P75	491059.806	5089552.117	173.250
P76	491059.656	5089553.307	173.250
P77	491059.325	5089556.042	173.560
P78	491059.175	5089557.232	173.560
P79	491064.664	5089540.995	173.201
P80	491064.513	5089542.186	173.201
P81	491065.430	5089544.316	173.220
P82	491065.280	5089545.506	173.220
P83	491064.801	5089549.307	173.250
P84	491064.651	5089550.497	173.250
P85	491063.865	5089552.629	173.250
P86	491063.715	5089553.819	173.250
P87	491063.406	5089556.554	173.560
P88	491063.256	5089557.745	173.560

KOORDINATE I VISINE ISKOLČENJA ELEMENATA ODVODNJE			
OZNAKA ELEMENATA	X	Y	VISINA REŠETKE/ POKLOPCA
Ro1	491060.662	5089562.001	174.850
Ro2	491055.479	5089550.858	174.850
Ro3	491055.983	5089547.092	174.850
Ro4	491058.354	5089536.212	174.500
Ro5	491069.422	5089538.198	174.500
Ro6	491067.579	5089554.805	174.850

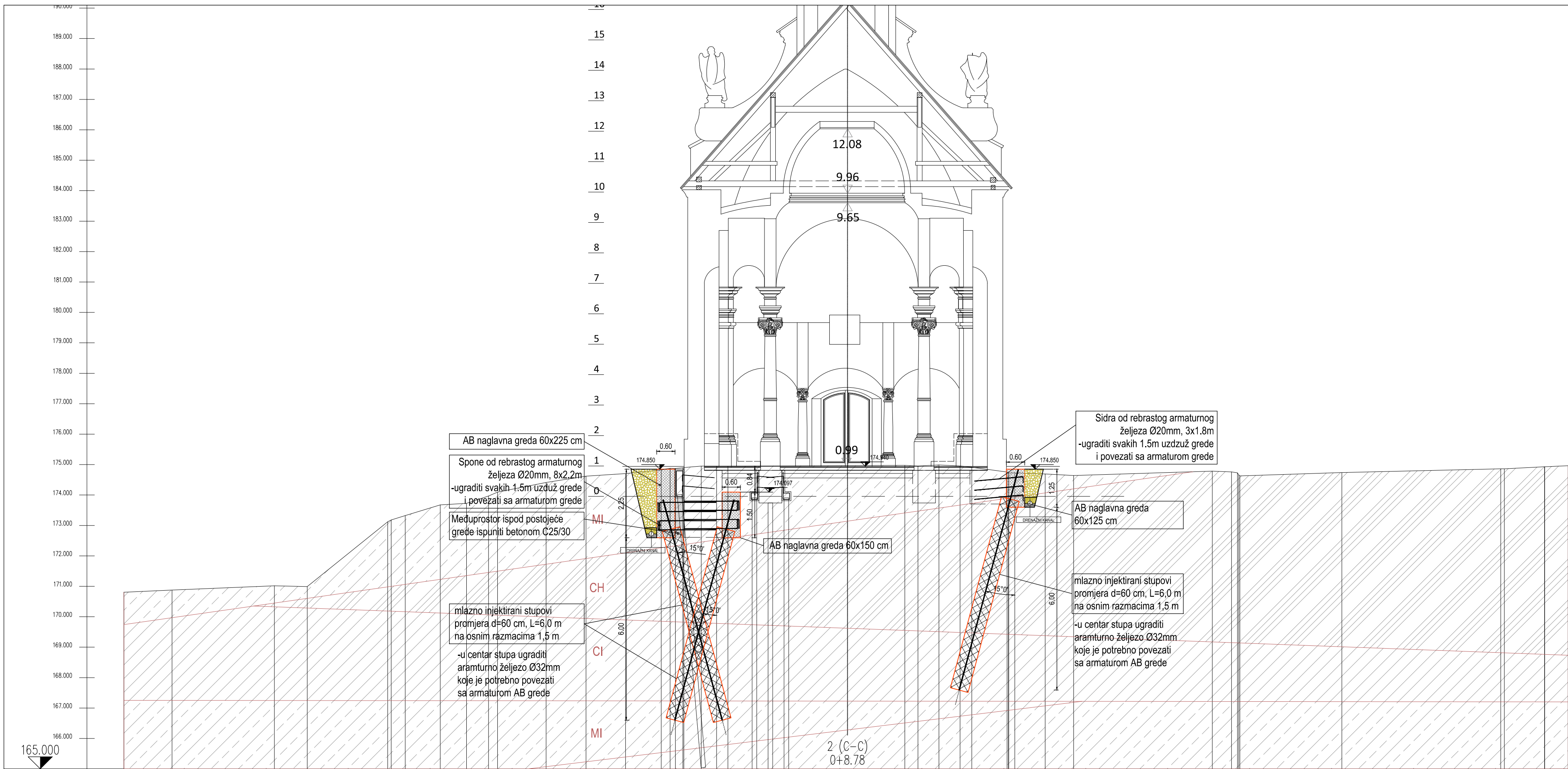




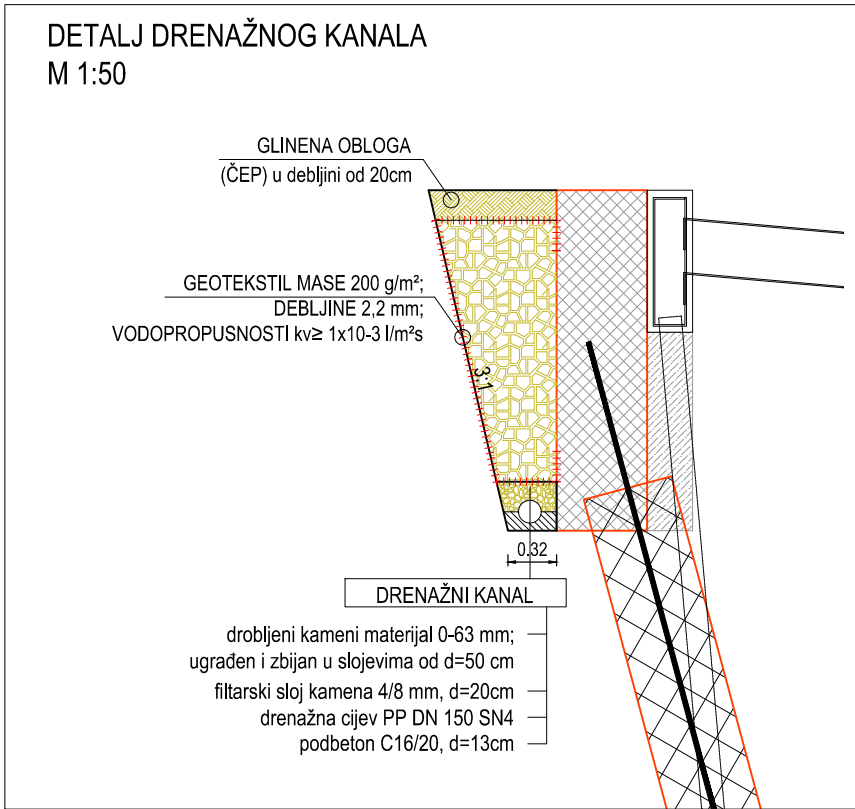
 za projektiranje, izvođenje i nadzor OIB: 45010263105 VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr				
GRADEVINA:	CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	GLAVNI PROJEKT		
INVESTITOR:	ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka	T.D.: 161/22 Z.O.P.: D-030/22		
SADRŽAJ:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK A-A			
PROJEKTANT: ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing. grad.		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  Miro Mikec dipl.ing. grad. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 5257	MAPA: 3	mj. 1:100
		datum: X / 2022	list br. 4	



 za projektiranje, izvođenje i nadzor OIB: 45010263105 VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr			
GRADEVINA:	CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka	T.D.: 161/22 Z.O.P.: D-030/22	
SADRŽAJ:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK B-B		
PROJEKTANT: ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing.građ.		MAPA: 3	mj. 1:100
 		datum: X / 2022	list br. 5



TEMELJNA KONSTRUKCIJA	
OD.OSI	
TEREN	
OD.OSI	23.788 170.807 22.204 170.877 18.836 171.016 17.757 170.992 15.163 173.185 14.536 173.324 13.387 173.676 12.524 173.725 11.708 173.967 11.503 174.093 9.905 174.412 8.593 174.620 7.295 174.704 6.070 174.850 5.470 174.850 4.118 174.097 3.518 174.097 0.000 174.967 1.887 174.974 2.321 174.955 3.009 174.987 3.704 174.956 4.088 174.913 5.246 174.757 5.227 174.850 5.881 174.736 5.827 174.850 6.501 174.693 7.434 174.643 11.996 174.784 12.696 174.761 12.861 174.654 12.906 174.627 16.252 174.737 21.477 174.881 22.921 174.924 23.691 174.963

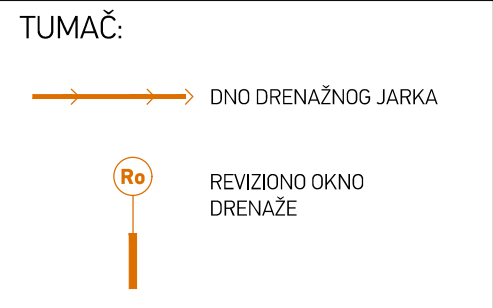
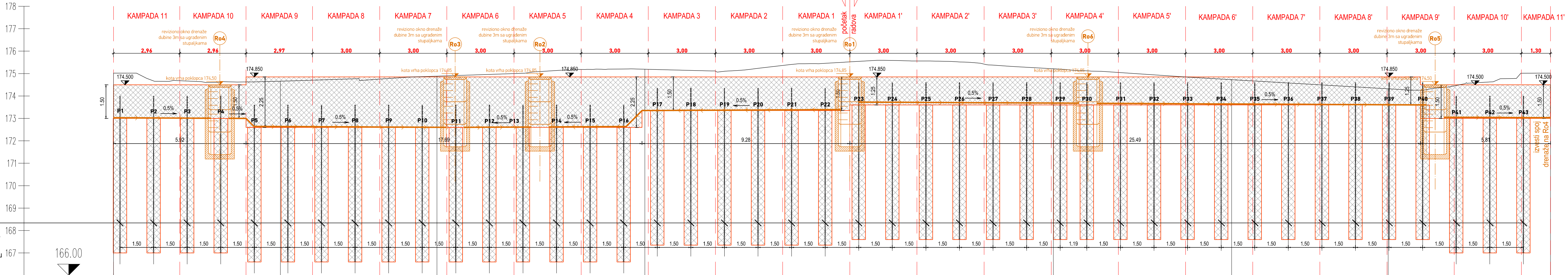


KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK C-C , mj. 1:100

<div>PREMUR d.o.o. za projektiranje, izvođenje i nadzor OIB: 45010263105 VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr</div>			
GRAĐEVINA:	CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	GLAVNI PROJEKT	
INVESTITOR:	ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka	T.D.: 161/22 Z.O.P.: D-030/22	
SADRŽAJ:	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK C-C		
PROJEKTANT:	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Miro Mikec ovlašten inženjer građevinarstva G 5257	MAPA: 3	mj. 1:100
ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing. grad.		datum: X / 2022	list br. 6

UZDUŽNI PRESJEK
GREDA VANJSKA 01
MJERILO 1:100/100

m lazno injektirani armirani stupovi
promjera d=60 cm, L=6,0 m
na osnim razmacima 1,5 m. Ukupno
43 stupa sa vanjske strane crkve.
Na vrhu stupova izvesti AB naglavnu
duljine 64.2m



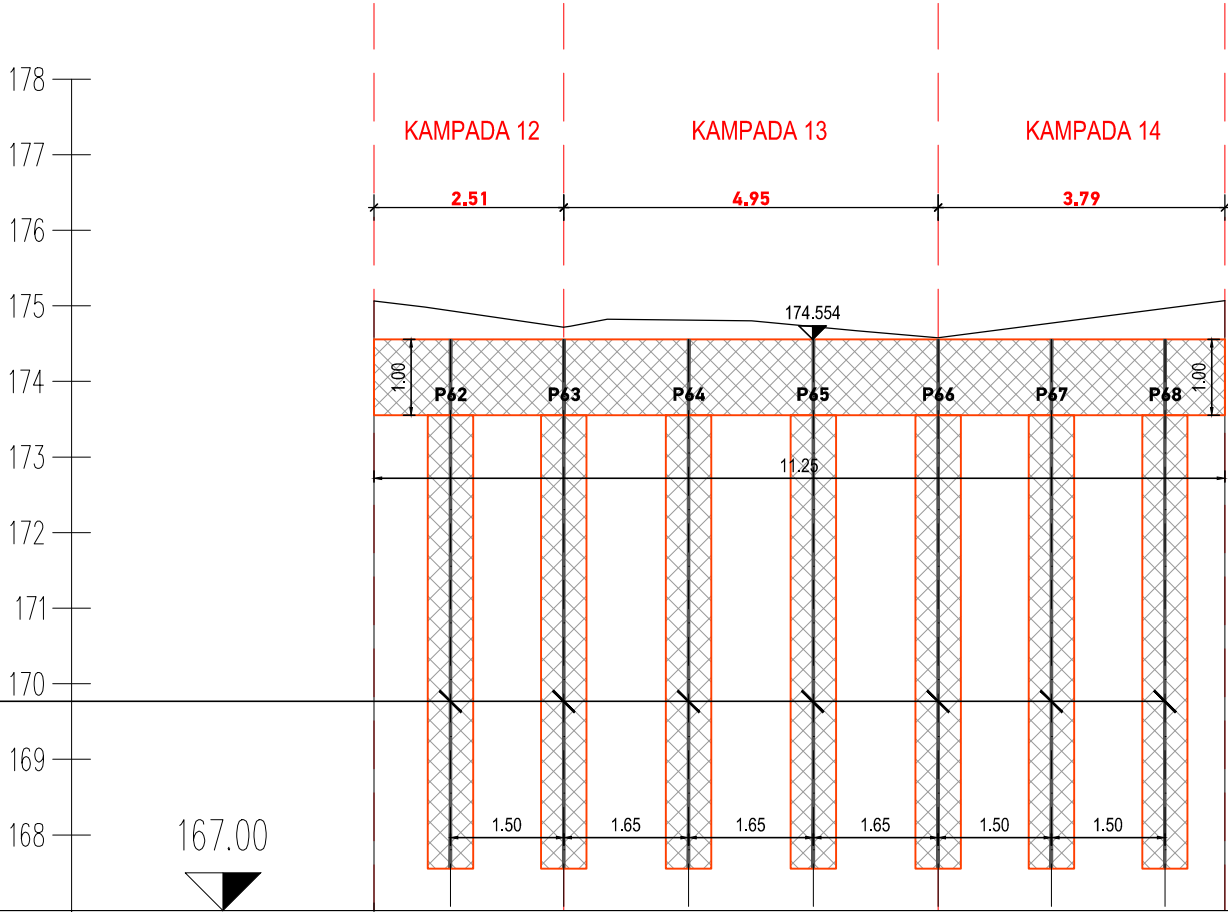
OZNAKE PROFILA	7.456		1		6.993		2		9.290		3		18.247		3'		7.964		2'		6.993		1'		7.250	
STACIONAŽE	0		7.45		14.44		23.73		41.98		49.94		56.94		64.19											
KOTE TERENA	175.020		174.860		174.883		175.095		175.214		174.729		174.321		175.020											
KOTE VRHA GREDE	174.50		174.50		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85		174.85	
KOTE DNA GREDE	173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00		173.00	
KOTE VRHA STUPOVA	173.00	173.00	173.00	173.00	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60
KOTE DNA STUPOVA	167.00	167.00	167.00	167.00	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60
KOTA DNA DRENAŽE	173.03	173.01	173.00	173.00	172.63	172.63	172.62	172.62	172.60	172.61	172.62	172.63	172.64	173.35	173.37	173.38	173.39	173.71	173.70	173.68	173.67	173.65	173.64	173.62	173.61	173.60

UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 1, mj. 1:100

<div><div><div>PREMUR</div><div>d.o.o.</div></div><div>za projektiranje, izvođenje i nadzor</div><div>OIB: 45010263105</div><div>VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr</div></div>					
GRAĐEVINA:	CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla		GLAVNI PROJEKT		
INVESTITOR:	ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka		T.D.: 161/22 Z.O.P.: D-030/22		
SADRŽAJ:	UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 1				
PROJEKTANT:	<div><div><div>Hrvatska komora inženjera građevinarstva</div><div>Miro Mikec</div><div>inženjer građ. grad.</div><div>Ovlašteni inženjer građevinarstva</div><div></div><div>G 5257</div></div><div></div></div>		MAPA: 3	mj. 1:100	
ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing. grad.			datum: X / 2022	list br. 8	

UZDUŽNI PRESJEK
GREDA VANJSKA 02
MJERILO 1:100/100

TEMELJENJE SAKRISTIJE
mlazno injektirani armirani stupovi promjera d=60 cm,
L=6,0 m na osnim razmacima 1,5 m i 1.65m. Ukupno 7
stupa smješteni osno u odnosu na temeljnu gredu.
Na vrhu stupova izvesti AB temeljnu gredu 60x100cm,
duljine 11.25m



OZNAKE PROFILA

STACIONAŽE

KOTE TERENA

KOTE VRHA GREDE

KOTE DNA GREDE

KOTE VRHA STUPOVA

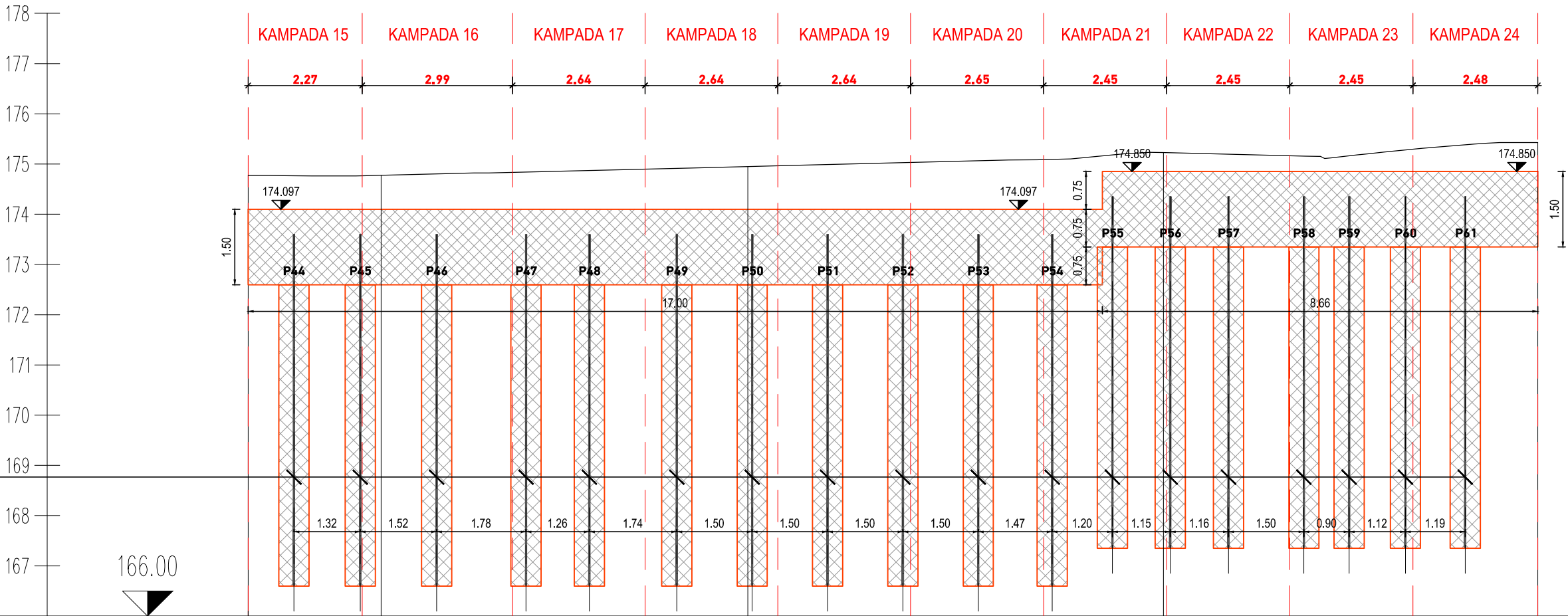
KOTE DNA STUPOVA

UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 2, mj. 1:100

<div><div>PREMUR</div><div>do.o.</div></div> za projektiranje, izvođenje i nadzor OIB: 45010263105 VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premur.hr			
GRAĐEVINA:		CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla	
INVESTITOR:		ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA, PRESEKA 2, 10346 Preseka	
SADRŽAJ:		UZDUŽNI PRESJEK VANJSKE GREDE 2	
PROJEKTANT:		HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Miro Mikec ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva	
		MAPA: 3	mj. 1:100
		datum: X / 2022	list br. 9

UZDUŽNI PRESJEK
GREDA UNUTARNJA 01
MJERILO 1:100/100

mlazno injektirani armirani stupovi promjera d=60 cm,
L=6,0 m na osnim razmacima 0.9 do 1,5 m. Ukupno 18
stupova sa unutarnje strane crkve.
Na vrhu stupova (na dostupnim mjestima) izvesti AB
naglavnu gredu 60x150cm, duljine 25.66m



OZNAKE PROFILA	2.646		1	7.295		2	8.274		3	7.449	
STACIONAŽE	2.64		2.64			9.94			18.21	25.66	
KOTE TERENA	174.772		174.774			174.950			175.227	175.427	
KOTE VRHA GREDE	174.10		174.10			174.10			174.85 174.85	174.85	
KOTE DNA GREDE	172.60		172.60			172.60			172.60 173.35	173.35	
KOTE VRHA STUPOVA	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	172.60	173.35	173.35
KOTE DNA STUPOVA	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	166.60	167.35	167.35

UZDUŽNI PRESJEK UNUTARNJE GREDE 1, mj. 1:100

PREMIJA d.o.o.

za projektiranje, izvođenje i nadzor

OIB: 45010263105

VARAŽDIN, Zinke Kunc 49, tel. 042-260-013, miro.mikec@premura.hr

GRAĐEVINA:

CRKVA SV. MAJKE BOŽJE LAURETANSKE

Projekt sanacije temeljne konstrukcije i pojačanja temeljnog tla

INVESTITOR:

ŽUPA SV. PETRA APOSTOLA,

PRESEKA 2. 10346 Preseka

SADRŽAJ:

UZDUŽNI PRESJEK UNUTARNJE GREDE 1

PROJEKTANT:

ovl.ing. MIRO MIKEC, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Miro Mikec

ovlašten inženjer građevinarstva

G 5257

MAPA: 3

datum: X / 2022

GLAVNI PROJEKT

T.D.: 161/22

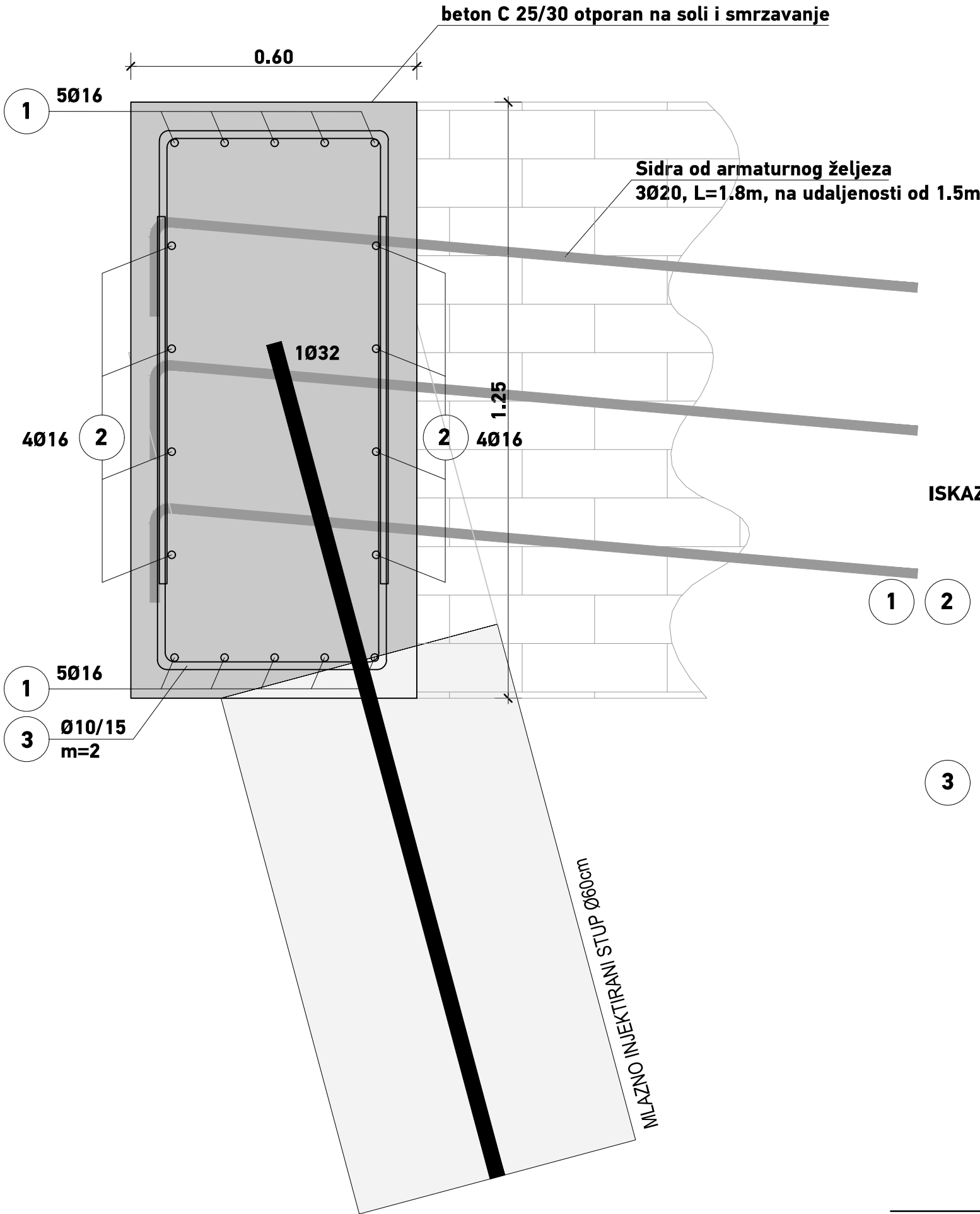
Z.O.P.: D-030/22

mj. 1:100

list br. 10

11. DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X125 cm

PLAN ARMATURE AB NAGLAVNE GREDE PILOTA 60X125 cm, M1:10



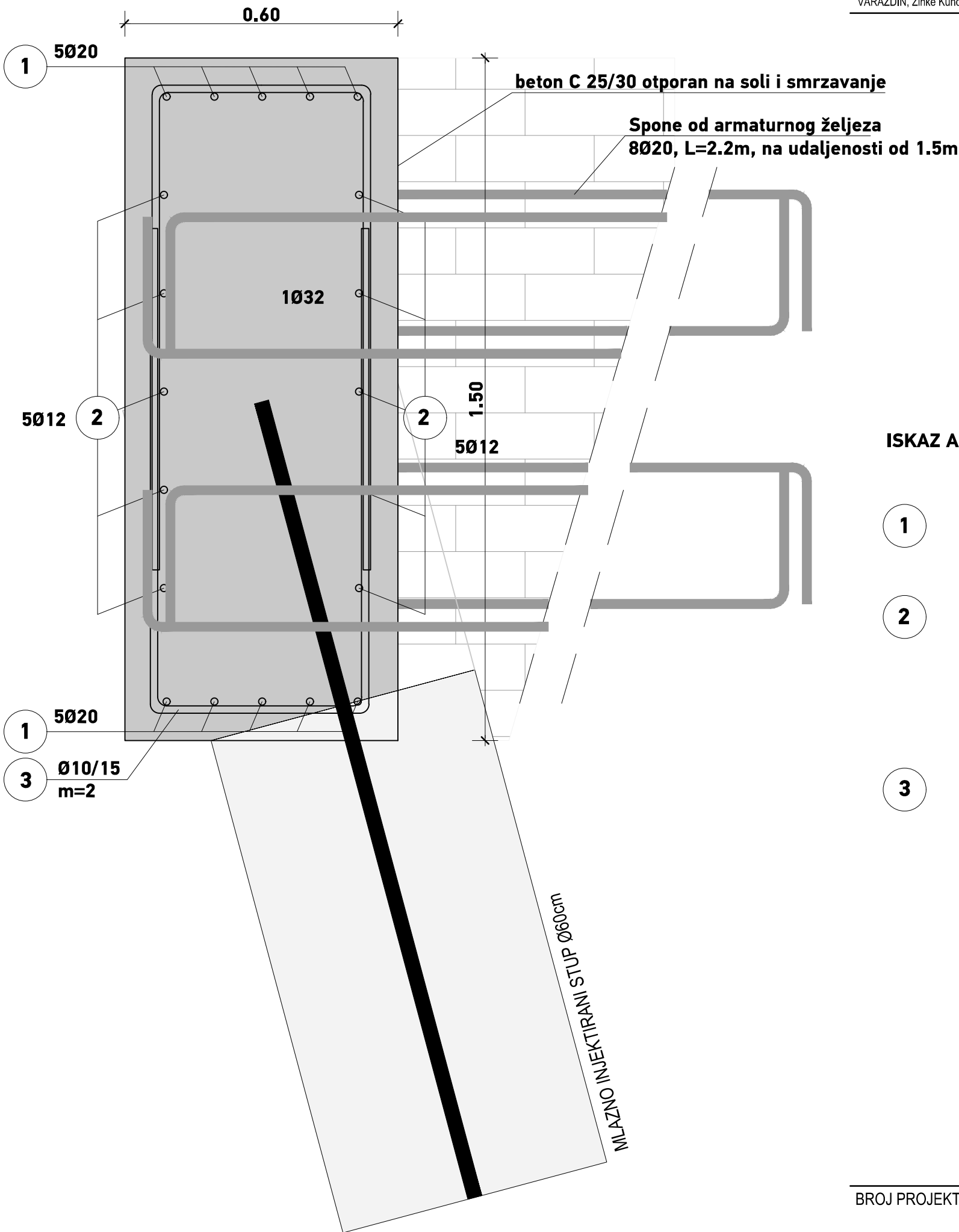
AB GREDA 60x125 cm	
ISKAZ MATERIJALA - AB GREDA 1.0m'	
oplata (jednostrana glatka)	1.25 m2
beton C25/30, XF2	0,75 m3
armatura RA B500B Ø10 (0.634 kg/m')	21,2 kg
armatura RA B500B Ø16 (1.578 kg/m')	31,25 kg
zaštitni sloj	a=5 cm

NAPOMENE ZA UGRADNJU SIDRA/SPONA:

- ugradnju sidra i spona u postojeće zide izvesti uz pomoć sredstava za kemijsko sidrenje na bazi čiste epoksidne smole
- bušenje temelja izvoditi pažljivo, bez narušavanja postojeće strukture zida
- nakon izvedenog bušenja ukloniti prašinu iz izbušenih rupa, jer ista ima veliki utjecaj na prionjivost epoksidne smole
- izbušenu rupu ispuniti epoksidnom smolom do 2/3 duljine, te potom utisnuti sidro od armaturnog željeza Ø20mm
- sidro se može opteretiti tek nakon vezivanja smole, sukladno preporuci proizvođača

12. DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X150 cm

PLAN ARMATURE AB NAGLAVNE GREDE PILOTA 60X150 cm, M1:10



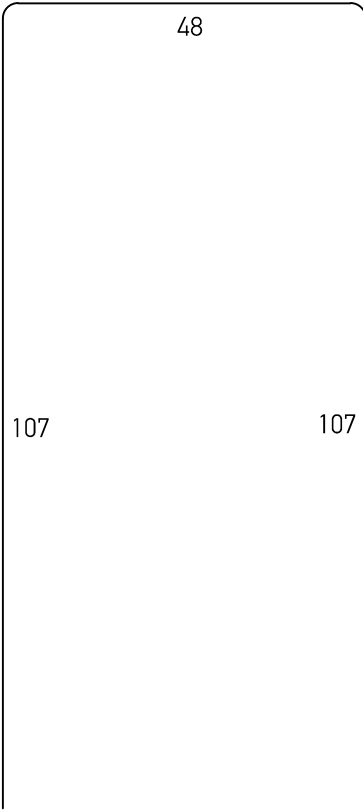
AB GREDA 60x150 cm	
ISKAZ MATERIJALA - AB GREDA 1.0m'	
oplata (jednostrana glatka)	1.5 m2
beton C25/30, XF2	0,9 m3
armatura RA B500B Ø10 (0.634 kg/m')	23,27 kg
armatura RA B500B Ø12 (0.911 kg/m')	10,02 kg
armatura RA B500B Ø20 (2.536 kg/m')	27,90 kg
zaštitni sloj	a=5 cm

ISKAZ ARMATURE

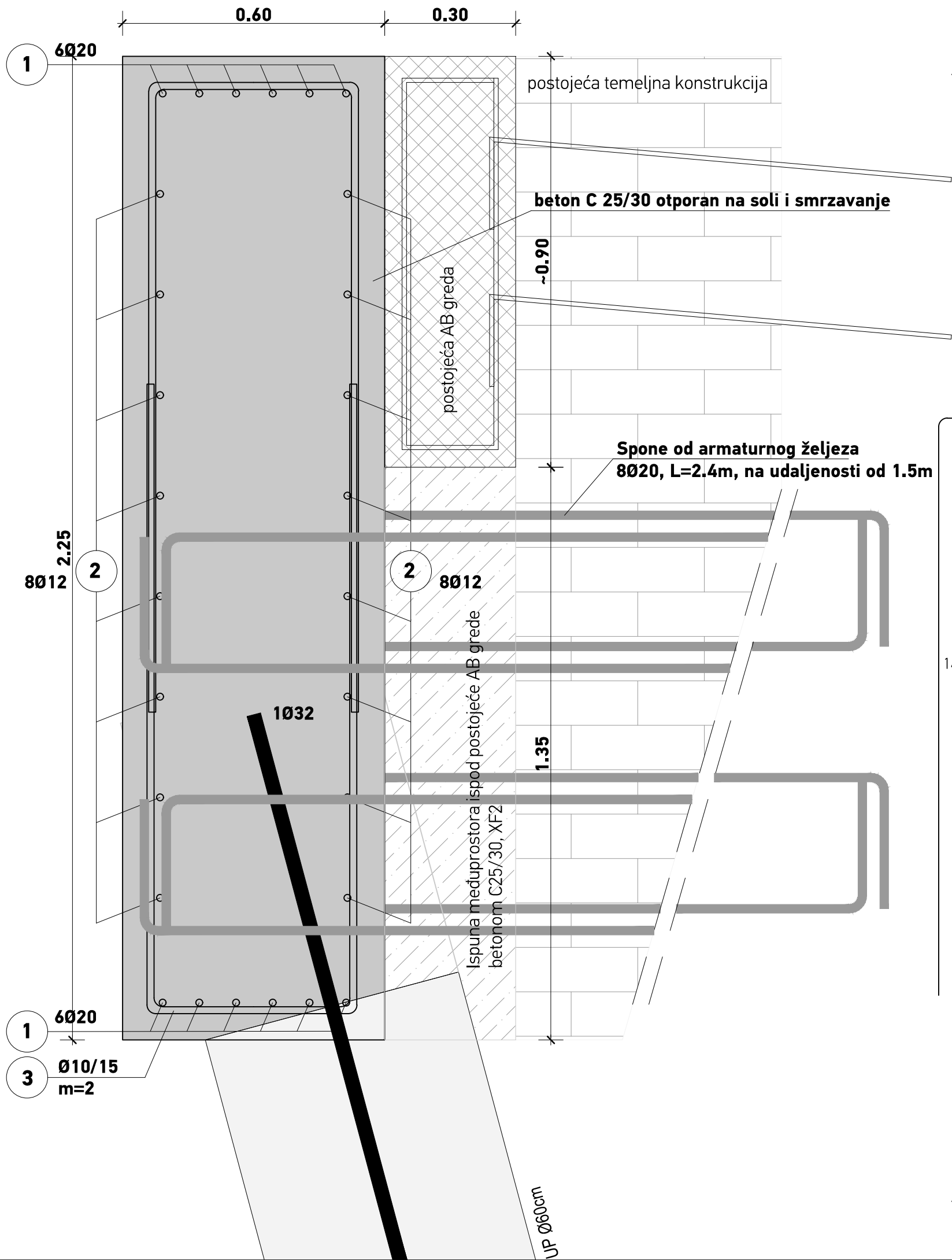
1 Ø 20, L= 10m, kom 10/m'
//
preklop uzdužne armature min 120 cm

2 Ø 12, L= 10m, kom 10/m'
//
preklop uzdužne armature min 72 cm

3 Ø 10/15
L=262cm, kom 14/m'
za duljinu grede 1.0 m potrebno je 36,7m'



NAPOMENE ZA UGRADNJU SIDRA/SPONA:
-ugradnju sidra i spona u postojeće zide izvesti uz pomoć sredstava za kemijsko sidrenje na bazi čiste epoksidne smole
-bušenje temelja izvoditi pažljivo, bez narušavanja postojeće strukture zida
-nakon izvedenog bušenja ukloniti prašinu iz izbušenih rupa, jer ista ima veliki utjecaj na prionjivost epoksidne smole
-izbušenu rupu ispuniti epoksidnom smolom do 2/3 duljine, te potom utisnuti sidro od armaturnog željeza Ø20mm
-sidro se može opteretiti tek nakon vezivanja smole, sukladno preporuci proizvođača



13. DETALJ IZVEDBE AB NAGLAVNE GREDE 60X225 cm

PLAN ARMATURE AB NAGLAVNE GREDE PILOTA 60X225 cm, M1:10

AB GREDA 60x225 cm	
ISKAZ MATERIJALA - AB GREDA 1.0m'	
oplata (jednostrana glatka)	2.25 m2
beton C25/30, XF2	1,35 m3
armatura RA B500B Ø10 (0.634 kg/m')	29,83 kg
armatura RA B500B Ø12 (0.911 kg/m')	16,04 kg
armatura RA B500B Ø20 (2.536 kg/m')	33,48 kg
zaštitni sloj	a=5 cm

Ø 10/15

L=336cm, kom 14/m'

za duljinu grede 1.0 m potrebno je 47,04m'

ISKAZ ARMATURE

1	Ø 20, L= 12m, kom 12/m' preklop uzdužne armature min 120 cm
2	Ø 12, L= 16m, kom 16/m' preklop uzdužne armature min 72 cm

NAPOMENE ZA UGRADNJU SIDRA/SPONA:

- ugradnju sidra i spona u postojeće zide izvesti uz pomoć sredstava za kemijsko sidrenje na bazi čiste epoksidne smole
- bušenje temelja izvoditi pažljivo, bez narušavanja postojeće strukture zida
- nakon izvedenog bušenja ukloniti prašinu iz izbušenih rupa, jer ista ima veliki utjecaj na prionjivost epoksidne smole
- izbušenu rupu ispuniti epoksidnom smolom do 2/3 duljine, te potom utisnuti sidro od armaturnog željeza Ø20mm
- sidro se može opteretiti tek nakon vezivanja smole, sukladno preporuci proizvođača

14. DETALJ REVIZIONOG OKNA DRENA

REVIZIONO OKNO VISINE 3m, M1:25

