

Mi Projektiramo Vama d.o.o.

**Ulica Matice iseljenika Hrvatske 16
10 430 Samobor
OIB: 53680808571**

T.D.: 02-10/2024
NARUČITELJ: HRVATSKE AUTOCESTE D.O.O.
ŠIROLINA 4, 10 000 ZAGREB, OIB: 57500462912
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
**STRUKOVNA
ODREDNICA:** GRAĐEVINSKI PROJEKT – SANACIJA BETONSKE OBLOGE
GRAĐEVINA: TUNEL VRŠEK – DESNA CIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A6, BOSILJEVO - RIJEKA
DIONICA KUPJAK - DELNICE
STACIONAŽA U KM 35+500
K.O. DELNICE

IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT SANACIJE TUNELA VRŠEK – DESNA CIJEV

PROJEKTANT: ROBERT LUŠO, MAG.ING.AEDIF.
OVLAŠTENI INŽENJER GRAĐEVINARSTVA G5865

**Robert
Lušo**

Robert Lušo
cn=Robert Lušo, c=HR, o=HKIG,
ou=Signature
C=HR, O=HKIG, OI.D.2.5.4.97=IA/THR-
6508653676, OU=Signature, SN=Lušo,
G=Robert, SERIALNUMBER=PNOHR-
45649130587, CN=Robert Lušo
2025.01.28 15:26:31 +0100

SURADNICI: PETAR LUŠO, DIPL-ING.GRAĐ.
LUKA DOMINKOVIĆ, STRUČ.SPEC.ING.AEDIF.
IVONA DREŽNJAK GRGIĆ, MAG.ING.AEDIF.

SAMOBOR, STUDENI 2024. GOD.

DIREKTOR:
PETAR LUŠO, DIPL.ING.GRAĐ.

**PETAR
LUŠO**

PETAR LUŠO
cn=PETAR LUŠO, c=HR, o=MI PROJEKTIRAMO
VAMA D.O.O., email=boris@mp.hr
C=HR, O=MI PROJEKTIRAMO VAMA D.O.O.,
O.I.D.2.5.4.97=HR/3030808071, L=SAMOBOR,
SN=LUŠO, G=PETAR, CN=PETAR LUŠO,
SERIALNUMBER=HR21604566825.1.25
2025.01.28 15:25:57 +0100

SADRŽAJ

OPĆI DIO	3
RJEŠENJE O REGISTRACIJI PODUZEĆA	4
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	6
RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U KOMORU	7
SUGLASNOST ZA IZVOĐENJE RADOVA.....	10
TEHNIČKI DIO.....	12
1. UVOD.....	13
1.1. FOTODOKUMENTACIJA PRIPADAJUĆIH OŠTEĆENJA.....	14
2. OCJENA STANJA KONSTRUKCIJE I ZAKLJUČAK O POTREBNIM RADNJAMA	23
2.1. OCJENA STANJA KONSTRUKCIJE	23
2.2. POTREBAN SANACIJSKI ZAHVAT	23
2.3. VRSTE I OPISI OŠTEĆENJA ELEMENATA OVISNO O NJIHOVOJ LOKACIJI UNUTAR TUNELA...	25
2.4. TEHNIČKI OPIS SANACIJSKOG ZAHVATA.....	26
2.4.1. INJEKTIRANJE VLAŽNIH/SUHIH PUKOTINA.....	26
2.4.2. SANACIJA POVRŠINA OBLOGE TUNELA S VIDLJIVOM ARMATUROM	36
2.4.3. SANACIJA OLJUŠTENE POVRŠINA OBLOGE TUNELA	36
3. UVJETI KVALITETE ZA MATERIJALE	37
3.1. POLIURETANSKA SMOLA ZA INJEKTIRANJE VLAŽNIH PUKOTINA	37
3.2. EPOKSI SMOLA ZA INJEKTIRANJE SUHIH PUKOTINA	37
3.3. POLIMER-CEMENTNI REPARATURNI MORT ZA REPROFILACIJU AB POVRŠINA –	
TIKSOTROPNI	37
4. TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE I MATERIJALE	38
4.1. OPĆE ODREDBE ZA RADOVE	38
4.2. ČUVANJE I NJEGOVANJE IZVEDENIH ELEMENATA SLOJEVA	38
4.3. UVJETI KVALITETE PODLOGE ZA NASTAVAK ODREĐENE VRSTE RADOVA.....	38
4.4. SPRAVLJANJE MATERIJALA ZA UGRADNJU PRI SANACIJI.....	38
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE MATERIJALA	39
5.1. UVOD	39
5.2. NADZOR	39
5.3. PROJEKTANTSKI NADZOR	39
5.4. STRUČNI NADZOR	40
5.5. IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA	40
5.6. SPECIFIKACIJE GRAĐEVINSKIH PROIZVODA	40
5.7. PROGRAM KONTROLE	40
6. PROCJENA TROŠKOVA SANACIJE.....	41

T.D.: 02-10/2024
NARUČITELJ: HRVATSKE AUTOCESTE D.O.O.
ŠIROLINA 4, 10 000 ZAGREB, OIB: 57500462912
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT – SANACIJA BETONSKE OBLOGE
GRAĐEVINA: TUNEL VRŠEK - DESNA GIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A6, DIONICA KUPJAK - DELNICE
STACIONAŽA: 35+500 KM

OPĆI DIO

SAMOBOR, STUDENI 2024. GOD.

Rješenje o registraciji poduzeća

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080625066

OIB: 5368080871

EUID: HRSR.080625066

TVRTKA:

1 MI PROJEKTIRAMO VAMA d.o.o. za trgovinu, građenje i usluge
1 MI PROJEKTIRAMO VAMA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

12 Samobor (Grad Samobor)
Ulica Matice iseljenika Hrvatske 16

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

10 info@pvr.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - usgov usjeva, vrtnog i ukrasnog bilja
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pida i napitaka, pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - poslovanje nekretnosima
- 1 * - projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem
- 1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - javni prijevoz putnika i robe u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 8 * - djelatnost vještačenja iz područja graditeljstva
- 8 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 8 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 8 * - računovodstvene usluge
- 8 * - računalne i srodne djelatnosti
- 8 * - prekrcaj tereta
- 8 * - skladištenje robe
- 8 * - istraživanje i razvoj iz područja graditeljstva,

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02 D004
Podaci od: 2024-05-24 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

geodezije, geologije

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 PETAR LUŠO, OIB: 21804560825
Zagreb, Ulica Francosca Tenčinijina 1
6 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 PETAR LUŠO, OIB: 21804560825
Zagreb, Ulica Francosca Tenčinijina 1
6 - direktor
6 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

13 225.620,00 euro

PRAVNI OBLIK:

Osnivački akt:

1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 18. rujna 2007. godine.

2 Odlukom člana društva od 01. rujna 2008. godine mijenja se Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 18. rujna 2007. godine i to u čl. 1. odredbe o članu društva, čl. 6. odredbe o poslovnom udjelu člana društva i čl. 9. odredbe o broju članova uprave.

3 Izjava o osnivanju d.o.o. (prošireni tekst) od 01. rujna 2008. godine dostavlja se u zbirku isprava.

8 Odlukom člana društva od 21.11.2013. godine izmijenjene su odredbe čl. 2. o sjedištu društva, čl. 3. o predmetu poslovanja društva i čl. 9. o upravi društva Izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 01.09.2008. godine.

9 Dana 08.06.2015. godine jedini član društva donio je odluku o izmjeni Izjave o osnivanju od 21.11.2013. godine u odredbama koje govore o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima, te usvojen potpuni tekst Izjave koja je dostavljena sudu u zbirku isprava.

10 Odlukom člana društva dana 09.05.2022. godine izmijenjene su odredbe Izjave od 08.06.2015. godine u odredbama koje govore o sjedištu i poslovnoj adresi, predmetu poslovanja, te je usvojen potpuni tekst Izjave društva.

13 Odlukom jedinog člana društva od 17.04.2023. godine izmijenjena je u čl.1. Izjave o osnivanju od 09.05.2022. godine i u potpunom tekstu dostavljena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

8 Dana 08.06.2015. godine član društva donosi odluku o povećanju temeljnog kapitala iz zadržane dobiti sa iznosa od 20.000,00 kuna na iznos od 1.680.000,00 kuna na iznos od 1.700.000,00 kuna.

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02 D004
Podaci od: 2024-05-24 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Elektronički zapis
Datum: 24.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI OBLIK:

Promjene temeljnog kapitala:

13 Odlukom od 17.04.2023. godine temeljni kapital usklađen je sa eurima.

PODRUČNICA BR. 001

TVRTKA PODRUČNICE:

5 MI PROJEKTIRAMO VAMA d.o.o., za trgovinu, građenje i usluge, Područnica br. 001

SJEDIŠTE/ADRESA PODRUČNICE:

5 Bukošan (Općina Bukošan)
27, ulica 3

DJELATNOSTI PODRUČNICE:

- 5 * - usgov usjeva, vrtnog i ukrasnog bilja
- 5 * - kupnja i prodaja robe
- 5 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 5 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pida i napitaka, pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 5 * - zastupanje stranih tvrtki
- 5 * - poslovanje nekretnosima
- 5 * - projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem
- 5 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 5 * - javni prijevoz putnika i robe u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 PETAR LUŠO, OIB: 21804560825
Zagreb, Ulica Francosca Tenčinijina 1
10 - osoba ovlaštena da u poslovanju područnice zastupa osnivača
10 - zastupa osnivača pojedinačno i samostalno

FINANCIJSKA IZVJEŠTA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 18.04.24 2023 01.01.23 - 31.12.23 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RSU Tr	Datum	Naiv suda
--------	-------	-----------

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02 D004
Podaci od: 2024-05-24 Stranica: 3 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RSU Tr	Datum	Naiv suda
0001 Tr-07/10549-2	25.09.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tr-08/10877-4	08.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tr-08/14955-2	08.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tr-09/1803-2	04.03.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tr-09/13327-2	09.11.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tr-09/13655-2	10.12.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tr-09/13654-4	24.12.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tr-10/27055-2	05.12.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tr-15/16705-3	19.06.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tr-21/19117-2	19.04.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tr-22/5448-1	07.02.2022	Trgovački sud u Zagrebu
0012 Tr-22/23091-2	20.05.2022	Trgovački sud u Zagrebu
0013 Tr-23/18217-2	18.05.2023	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	21.06.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	16.04.2012	elektronički upis
eu /	26.03.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	30.09.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis
eu /	14.04.2017	elektronički upis
eu /	19.04.2018	elektronički upis
eu /	18.04.2019	elektronički upis
eu /	19.06.2020	elektronički upis
eu /	06.05.2021	elektronički upis
eu /	25.04.2022	elektronički upis
eu /	21.04.2023	elektronički upis
eu /	18.04.2024	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi suđenih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili povijesnog izvataka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02 D004
Podaci od: 2024-05-24 Stranica: 4 od 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDSKI UPIS



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOUSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR



Broj zapisa: 00111-JfdX5-4gMiJ-Q4cdI-k6vkZ
Kontrolni broj: g4hFz-ORAs-MUXQD-3edi8

Škema: http://sudreg.pravosuđe.hr/register/kontrola_izvornika/ unesom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stvarne podatke u trenutku izdavanja isprave.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02
Podaci od: 2024-05-24

0004
Stranica: 5 od 5

Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se

ROBERT LUŠO mag.ing.aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva

za projektanta:

investitor: Hrvatske autoceste d.o.o.

OIB: 57500462912

Širolina 4, 10000 Zagreb

Mi Projektiramo Vama d.o.o.

OIB: 53680808571

Matice iseljenika Hrvatske 16, 10430 Samobor

građevina: Tunel Vršek, desna cijev

lokacija : Autocesta A6, Bosiljevo – Rijeka, dionica Kupjak - Delnice
stacionaža u km 35+500

Primorsko-goranska županija

Broj tehničke dokumentacije je: 02-11/2024

Poslovi i zadaci projektanta po ovom rješenju traju do završetka projektnog zadatka, a projektant je odgovoran da projekt koji izrađuje zadovoljava uvjete iz Zakona o prostornom uređenju, Zakona o gradnji, posebnih zakona i drugih propisa.

Ovo rješenje se prilaže tehničkoj dokumentaciji koja se predaje nadležnom organu uprave.

Rješenje se izdaje na osnovu uvjerenja o položenom stručnom ispitu, klasa: 133-04/17-01/194, ur. broj: 531-06-2-17-6 red. br. evidencije: 4781 od 2017. godine, izdanog od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, te na osnovu rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera pod rednim brojem 5865, klasa: UP/I-360-01/17-01/222, ur. broj: 500-03-17-2, od 14. rujana 2017., izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Samobor, studeni 2024. god.

Direktor:
Petar Lušo, dipl.ing.građ.

Rješenje o upisu projektanta u Komoru



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/17-01/222
URBROJ: 500-03-17-2
Zagreb, 14. rujna 2017. 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 **Robert Lušo, Zagreb, Ivana Pergošića 7**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Robert Lušo, mag.ing.aedif., Zagreb, Ivana Pergošića 7, OIB 45649130587**, pod rednim brojem **5865**, s danom upisa **14.09.2017.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Robert Lušo, mag.ing.aedif.**, 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 04.09.2017. godine Robert Lušo, mag.ing.aedif., 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),
- završno mišljenje mentora,
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenog inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom

- obavljao poslove,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
 - 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
 - jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

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 obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. 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, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/2017).

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.

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.

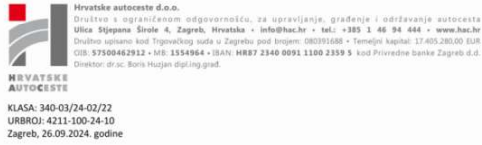
Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.


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

Dostaviti:

1. **Robert Lušo,**
10090 Zagreb, Ivana Pergošića 7
2. U Zbirku isprava Komore

Suglasnost za izvođenje radova



MI PROJEKTIRAMO VAMA d.o.o.
MATICE ISELJENIKA HRVATSKE 16
10430 SAMOBOR, HRVATSKA
bons@mpv.hr

Na temelju članka 57. Zakona o cestama ("Narodne novine", broj 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14 i 110/19, 144/21 i 114/22) i članka 4. Pravilnika o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama ("Narodne novine", broj 92/19), a vezano na Vaš zahtjev zaprimljen dana 24.09.2024. godine, Hrvatske autoceste d.o.o. iz Zagreba, izdaju:

SUGLASNOST ZA IZVOĐENJE RADOVA/AKTIVNOSTI

Poglavje A – Opsi i termin izvođenja radova/aktivnosti

Kratak opis:	Specialistički pregled betonske obloge desne cijevi tunela Vršek		
Autocesta	Stacionaša	Usmjerenost	Objekt
A6	35+641 km	Rijeka	tunel Vršek
Izvođenje radova/aktivnosti se	od 26.09.2024. godine	do 27.09.2024. godine	
dovodljiva:	izuzev: od	do	
	u dane vikenda: NE		

Poglavje B – Podaci o poslovnoj suradnji i odgovornim osobama za provođenje radova/aktivnosti

Radovi/aktivnosti se izvode temeljem:	<input checked="" type="checkbox"/> Ugovora za izvođenje radova/aktivnosti KLASA: 500-01/23-01/237 URBROJ: 4211-100-23-02
	<input type="checkbox"/> Narudžbenice za izvođenje radova/aktivnosti KLASA: URBROJ:
	<input type="checkbox"/> Ugovora o osnivanju prava služnosti i korištenju cestovnog zemljišta KLASA: URBROJ:
	drugo:

Radovi/aktivnosti se izvode u garantskom roku: NE

Radovi/aktivnosti se obavljaju prema Ponudi za uspostavu PRP-a: NE

Broj Ponude i Narudžbenice: /



od nadležne službe ophodnje TJO;

- U slučaju potrebe za promjenim osiguranjem zone radova/aktivnosti koje nije propisano u Poglavju C ove Suglasnosti, odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je putem Aplikacije minimalno 10 (deset) radnih dana prije potrebe za promjenim osiguranjem zone radova/aktivnosti podnijeti novi Zahtjev za Suglasnost, putem HAC WEB Portala.

Poglavje D – Obveze odgovornih osoba od strane svih uključenih subjekata u procesu rada

- Prije početka izvođenja radova/aktivnosti odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je sve planirane radove/aktivnosti najaviti minimalno 1 (jedan) dan ranije nadležnom Voditelju tehničke jedinice održavanja (VTJO) i/ili Pomoćniku voditelja tehničke jedinice održavanja (PVTJO) te postupiti sukladno dobivenim uputama, kako slijedi:
 - VTJO Delnice (čvor Vrbovsko - čvor Oštrovica), Valentin Crjenko, na broj telefona 099/6515-467;
- Prije početka izvođenja radova/aktivnosti odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je najaviti točno vrijeme dolaska na lokaciju dežurnom/im operateru/ima nadležnog Regionalnog Centra za nadzor i upravljanje prometom (RCNUP), kako slijedi:
 - RCNUP Delnice (Tunel Veliki Golač, Rožman Brdo, Čardak, Pod Vugleč, Javorova Kosa, Vršek, Lučice, Sopač, Sleme, Vrata, Tuhočić i Hrasten), na broj telefona 099/6515-420;po dnevnom završetku radova/aktivnosti i odlasku s lokacije radova, obvezno je javiti vrijeme odlaska prethodno navedenom/im operateru/ima;
- Ukoliko je priroda radova/aktivnosti takva da može imati ili ima utjecaja na instalacije položene na cestovnom zemljištu javne ceste, prije početka izvođenja radova/aktivnosti je potrebno utvrditi eventualno postojanje drugih instalacija u zoni predmetnog zahvata u prostoru, te ukoliko postoje, iste je potrebno mimolaziti na propisan način. U slučaju oštećenja Izvođača radova/aktivnosti dužan je izvršiti sanaciju u cijelosti o svom trošku. Utvrđivanje položaja instalacija dozvoljava se izvoditi isključivo u prisutnosti Poslovođe elektroodržavanja nadležne/in Tehničke/ih jedinice/a održavanja, i to:
 - TJO Delnice (čvor Vrbovsko - čvor Oštrovica), gosp. Alen Štimac, na broj telefona 099/6515-473;
- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je organizirati dolazak na lokaciju radova/aktivnosti sukladno dogovorenom terminu početka izvođenja radova/aktivnosti;
- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je na zahtjev odgovorne osobe Investitora, nadležnog VTJO, dežurnog operatera RCNUP ili dežurne službe ophodnje prekinuti radove/aktivnosti u slučaju da ne postoje uvjeti za njihovo izvođenje (vremenski uvjeti, pojačan promet, prometna nesreća, državni praznici i blagdani, drugi radovi na predmetnoj dionici, odnosno druge nepredviđene situacije koje utječu na sigurno odvijanje prometa javnom cestom);
- Za vrijeme trajanja radova/aktivnosti, odgovorna osoba Izvođača radova dužna je na gradilištu osigurati stalnu dostupnost preslike predmetne Suglasnosti ili Suglasnosti u elektronskom obliku;
- Z obzirom na karakteristike radova/aktivnosti ili radi drugih okolnosti, odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je provesti mjere organiziranja radova/aktivnosti, kakoslijedi:
 - Nema posebnih mjera zaštite

3

Odgovorna/e osoba/e za izvođenje radova/aktivnosti:	Odgovorna osoba Investitora:	ime i prezime Hrvoje Perković	Kontakt broj 099/3111-499
	Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti:	ime i prezime Petar Lušo	Kontakt broj 098/355-676

Poglavje C – Prometno osiguranje radova

Radovi/aktivnosti će se osigurati prema: (oboznači se i ispunjava samo što je potrebno)	Pravilniku o ophodnji javnih cesta (NN 75/14 i 7/21)
	Tip regulacije:
	Trajanje regulacije:
	Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19)
	Tip regulacije:
	Trajanje regulacije:
	prometnom elaboratu:
	<input checked="" type="checkbox"/> u sklopu već postojeće privremene regulacije prometa
	<input type="checkbox"/> bez utjecaja na promet

Dodatne napomene: (oboznaži se i ispunjava samo što je potrebno)

Radovi se dozvoljavaju izvoditi u vrijeme smanjenog intenziteta prometa kada se zbog istih neće stvarati kolone vozila. Radove je potrebno organizirati na način da se u slučaju mogućnosti stvaranja kolona vozila isti mogu u što kraćem roku obustaviti, ukloniti i privremena regulacija prometa i omogućiti prometovanje u punom profilu kolnika;

Prije početka izvođenja privremene regulacije prometa i predmetnih radova u zoni tunela, dežurni djelatnik nadležnog RCNUP-a će prometno osigurati zonu radova provođenjem svih radnji određenih Procjenom rizika iz travnja 2024. godine;

Izvod se specialistički pregled betonskih obloga u desnoj cijevi tunela Vršek, na dionici čvor Ravna Gora - čvor Delnice, na autocesti A6, Specialistički pregled planira se obaviti u 1 (jednom) radnom danu u periodu od 26.09.2024. godine do 27.09.2024. godine, u sklopu postojeće vriedneve PRP tip „A-11“ (smjer Rijeka). Djelatnici Izvođača radova tijekom pregleda moraju nositi retroreflektirajuće prsluke te kretanje vozilom kroz tunel, zbog ostalih Izvođača radova obavijati s povećanom pažnjom i primjerenom brzinom.

- Obavješćavanje javnosti o postavljanju, točnoj lokaciji, trajanju i smjeru privremene regulacije prometa te njenom uklanjanju, provoditi će dežurni djelatnici nadležnog RCNUP-a, prema zaprimljenim obavijestima

2

Poglavje E – Provođenje mjera zaštite javne ceste, infrastrukture i opreme te zaštitnog pojasa iste

- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je sve radnje i aktivnosti organizirati na način da se ne ošteti javna cesta, odnosno njezin zemljišni/zaštitni pojas: te da se osigura sigurno odvijanje prometa javnom cestom;
- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je svim raspoloživim materijalno tehničkim sredstvima osigurati zonu izvođenja radova na način koji će omogućiti sigurno odvijanje prometa na javnoj cesti te ujedno onemogućiti nastanak bilo kakvih oštećenja na vozilima korisnika uzrokovanih izvođenjem radova;
- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je radove/aktivnosti organizirati na način da se osiguraju i provedu sve potrebne predradnje radi korištenja što kraćeg vremena prilikom izvođenja predmetnih radova/aktivnosti;
- U slučaju potrebe, dozvoljava se privremeno odlaganje potrebnog materijala na zelenim površinama cestovnog zemljišta javne ceste. Građevinski i drugi materijal te ostale potrebe gradilišta odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je regulirati s nadležnim Voditeljem TJO. Po završetku izvođenja radova potrebno je sav privremeno deponirani materijal odvesti s lokacije, a teren urediti i dovesti u prvotno stanje. Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je organizirati zbrinjavanje nastalog otpada sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom ("Narodne novine" broj 84/21);
- Za vrijeme izvođenja radova zabranjuje se korištenje prometnih površina za odlaganje građevinskog i ostalog materijala;
- Radovi/aktivnosti predmetnog zahvata u prostoru niti na koji način ne smiju utjecati na ispravnost postojeće infrastrukture Hrvatskih autocesta d.o.o., kao niti ugroziti funkcionalnost iste;
- S obzirom na karakteristike radova/aktivnosti ili radi drugih okolnosti, odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je organizirati poduzimanje posebnih mjera za zaštitu javne ceste i sigurno odvijanje prometa, kako slijedi:
 - Nema posebnih mjera zaštite

Poglavje F – Provođenje mjera zaštite na radu

- Prije početka radova odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti mora se upoznati sa opasnostima i mjerama zaštite prilikom izvođenja radova/aktivnosti, te o tome upoznati sve radnike kojima rukovodi;
- Radovima/Aktivnostima mogu pristupiti samo stručno osposobljeni radnici koji ispunjavaju sve propisane uvjete ukoliko će obavljati poslove s posebnim uvjetima rada, te su osposobljeni za rad na sigurnan način;
- Prilikom dolaska Izvođača radova/aktivnosti na mjesto radova/aktivnosti, parkiranje službenog vozila i ostale aktivnosti dozvoljavaju se na lokaciji koju odredi nadležni voditelj TJO. Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je tijekom izvođenja radova voditi računa o sigurnosti svojih djelatnika, djelatnika HAC-a te korisnika javne ceste u zoni izvođenja radova/aktivnosti, imajući u vidu da se ometanja prometnih tokova svedu na najmanju moguću mjeru;
- Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je svim radnicima kojima rukovodi osigurati adekvatnu zaštitnu opremu, sukladno važećim propisima, te provoditi mjere da isti nose svu odjeću i obuću propisanu Pravilnikom o uporabi osobnih zaštitnih sredstava ("Narodne novine", broj 05/21) kao i retroreflektirajuće prsluke;

4

5. Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je u slučaju nesreće, odnosno ozljede ili ozljede sa smrtnim ishodom, koja se dogodila na lokaciji u nadležnosti Upravitelja Javne ceste, odmah o tome najprije telefonom, a potom pisanim putem sa svim poznatim detaljima i okolnostima, obavijestiti nadležnu odgovornu osobu organizacijske jedinice gdje se nesreća ili ozljeda dogodila.

Poglavlje G – Zaštita javne ceste i njezine opreme uz mogućnost naplate eventualne štete

1. Po završetku radova odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je organizirati i provesti sanaciju i uređenje ceste, opreme te sve korištene i eventualno devastirane zelene i druge površine, prema pravilima struke, odnosno dovesti u tehnički ispravno stanje. Pregled terena po završetku radova/aktivnosti izvršiti će djelatnici nadležne TJO;
2. Sve eventualne štete nastale tijekom izvođenja radova/aktivnosti iz ove Suglasnosti ili po završetku istih na javnoj cesti, njezinoj infrastrukturi i opremi **dužan** je sanirati podnositelj zahtjeva u cijelosti i o svom trošku

DIREKTOR SEKTORA ZA PROMET
Silvio Čamber

Digitally signed by:
SILVIO ČAMBER
Date:
26-tuj-2024
11:16:02

 HRVATSKE AUTOCESTE
D.O.O. SAMOBOR
Sektor za promet
BEOGRAD
BEOGRAD
BEOGRAD

Na znanje:
- HAC, Odgovorna osoba Investitora, Hrvoje Perković
- HAC, Sektor za promet, SCNVP
- HAC, Sektor za održavanje, RCNUP, TJO

T.D.: 02-10/2024

NARUČITELJ: HRVATSKE AUTOCESTE D.O.O.

ŠIROLINA 4, 10 000 ZAGREB, OIB: 57500462912

RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT

STRUKOVNA

ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT – SANACIJA BETONSKE OBLOGE

GRAĐEVINA: TUNEL VRŠEK - DESNA GIJEV

LOKACIJA: AUTOCESTA A6, DIONICA KUPJAK- DELNICE

STACIONAŽA: KM 35+500

TEHNIČKI DIO

SAMOBOR, STUDENI 2024. GOD.

1. UVOD

Temeljem ugovora klasa 500-01/23-01/237 zatražen je pregled i izrada tehničkog rješenja sanacije betonske obloge u tunelu Vršek, desna cijev.

Dana 26.09.2024. djelatnici tvrtke „Mi Projektiramo Vama d.o.o.“ su obišli mjesta prodora vode u tunelu Vršek na autocesti A6 Bosiljevo – Rijeka, dionici Kupjak- Delnice.

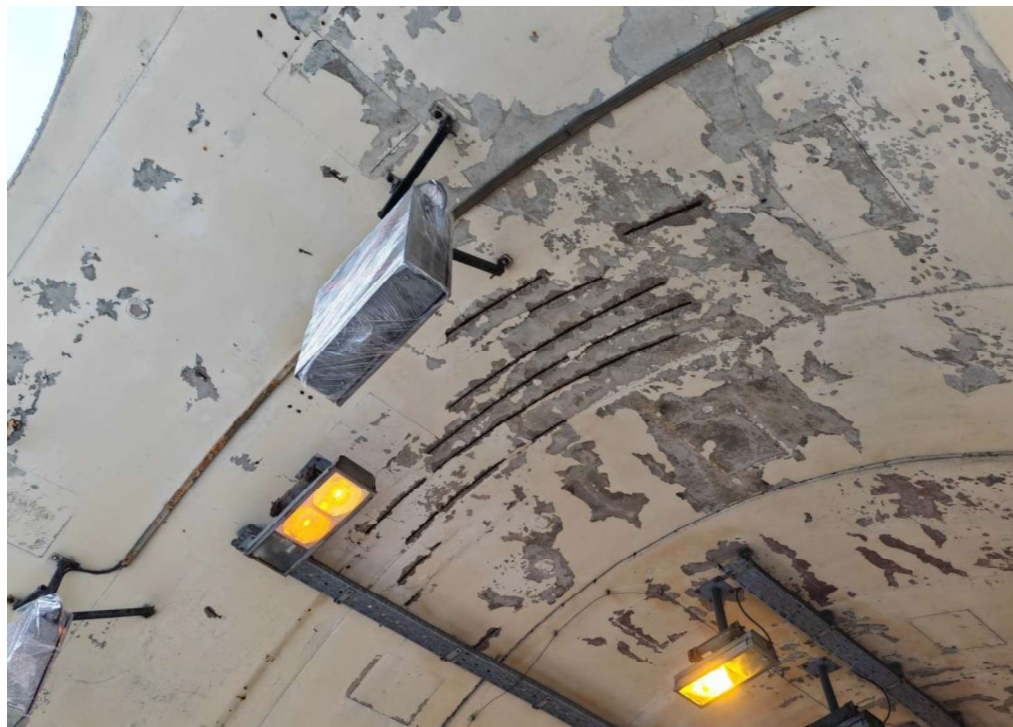
Ustanovljena su oštećenja obloge tunela Vršek, desna cijev. Na tunelskoj oblozi i portalima vidljive su pukotine, a na jednoj je spojnici uočeno i procurivanje vode. Osim pukotina i ljuštenja betona na građevinskim elementima tunela prisutna su i oštećenja u formi korozije armature. Na nekim spojnica su uočene nepravilnosti u obliku odlamanja betona ili dijelova betona koji strši.

U nastavku je dana fotodokumentacija s pripadajućim oštećenjima tunela:

1.1. Fotodokumentacija pripadajućih oštećenja



Slika 1: Ulazni portal - LJUŠTENJE PREMAZA BETONA



Slika 2: kampada 1 – KORODIRANA IZLOŽENA ARMATURA, LJUŠTENJE PREMAZA BETONA SVODA



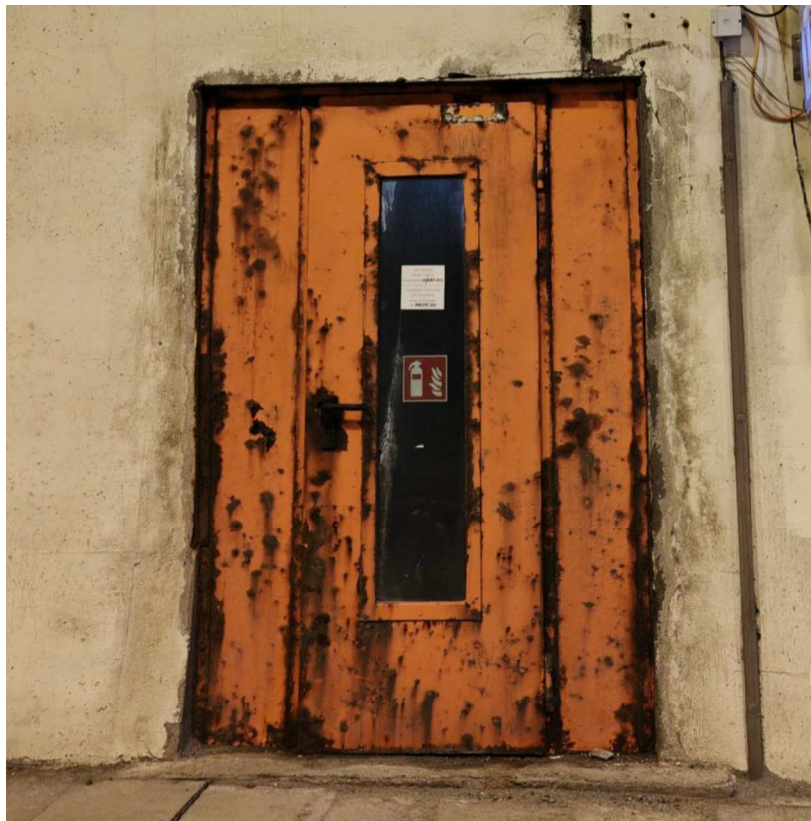
Slika 4: kampada 2 – RADIJALNA PUKOTINA NA DESNOM BOKU



Slika 3: kampada 5 - LJUŠTENJE PREMAZA BETONA I RADIJALNA PUKOTINA



Slika 4: kampada 5 – RADIJALNA I UZDUŽNA PUKOTINA SVODA



Slika 5: kampada 6 – KORODIRANA VRATA I LJUŠTENJE/ ODLAMANJE BETONA OKO VRATA



Slika 6: pješački prolaz 1 – pukotina sa luženjem spoja tunelske obloge i obloge pješačkog prolaza



Slika 7: pješački prolaz 1 - KOROZIJA IZLOŽENE ARMATURA, LJUŠTENJE BETONA SVODA



Slika 8: kampada 16 – DIJAGONALNA PUKOTINA NA DESNOM BOKU



Slika 9: kampada 17 – VERTIKALNA PUKOTINA NA KALOTI



Slika 10: pješački prolaz 2/ prolaz za vozila – KOROZIJA IZLOŽENE ARMATURA



Slika 11: kampada 38 – RADIJALNE PUKOTINE NA DESNOM BOKU



Slika 12: kampada 38 – RADIJALNE/ UZDUŽNE PUKOTINE NA DESNOM BOKU, LJUŠTENJE BETONA SA VLAŽENJEM



Slika 13: pješački prolaz 3 – ODLAMANJE BETONA NA SPOJNICI



Slika 14: kampada 73 – MREŽASTE PUKOTINE U KALOTI



Slika 15: izlaz tunela – ODLOMLJENE I URUŠENE AB PLOČE HODNIKA



Slika 16: izlazni portal

2. OCJENA STANJA KONSTRUKCIJE I ZAKLJUČAK O POTREBNIM RADNJAMA

2.1. Ocjena stanja konstrukcije

Pregledom desne cijevi tunela detektirano je i zabilježeno nekoliko različitih tipova oštećenja od kojih su najzastupljenije pukotine te nakon njih ljuštenje i odlamanje betona uz koroziju izložene armature.

Pregledom je ustanovljeno i povremeno curenje vode u tjemenu tunela na radijalnoj pukotini koja se proteže gotovo čitavim presjekom tunelske obloge u kampadi broj 5 na strani izlaznog portala tunelske cijevi.

Prvu skupinu pukotina čine uzdužne pukotine koje su usmjerene paralelno sa osi tunela. Ovaj tip pukotina najzastupljeniji je u kaloti odnosno tjemenu tunelske obloge. Drugi tip su pukotine po obodu tunelske obloge usmjerene okomito na os tunelske obloge, odnosno radijalne pukotine. Posebno su izražene u tjemenu tunelske obloge. U posljednju kategoriju uočenih pukotina svrstane su pukotine koje su pod određenim kutem nagnute u odnosu na os tunelske cijevi. Ove pukotine su zabilježene kako u bokovima tunela tako i u tjemenu, odnosno kaloti. U ovu kategoriju svrstane su i mrežaste pukotine.

2.2. Potreban sanacijski zahvat

Vlažne i suhe pukotine površinske širine veće od 0,3 mm potrebno je injektirati. Injektiranje se vrši jednokomponentnom elastomernom (poliuretanskom) smolom za vlažne, odnosno epoksidnom smolom za suhe pukotine. Predviđa se injektiranje pukotina primarno u svodu tunela na sljedećim kampadama:

- kampada 2 (pukotina širine 0,4 mm u svodu i lijevom boku)
- kampada 5 (pukotine širine 2 i 1,2 mm u svodu i lijevom boku)
- kampada 7 (pukotine u svodu i lijevom boku)
- kampada 12 (pukotine u svodu i lijevom boku)
- kampada 15 (pukotine širine 2 i 1,2 mm u svodu i lijevom boku)
- kampada 18 (pukotine u svodu)
- kampada 19 (pukotine u svodu)
- kampada 23 (pukotine širine 1 mm u svodu i lijevom boku)
- kampada 32 (pukotine širine 1 mm u svodu)
- kampada 33 (pukotina širine 1mm u svodu)
- kampada 34 (pukotine u svodu)
- kampada 35 (pukotine u svodu)
- kampada 43 (pukotine u svodu)
- kampada 44 (pukotine u svodu)

- kampada 47 (pukotine u svodu)
- kampada 48 (pukotina širine 1 mm u svodu)
- kampada 49 (pukotine u svodu)
- kampada 50 (pukotine u svodu)
- kampada 51 (pukotine u svodu)
- kampada 55 (pukotina širine 0,7 mm u svodu i lijevom boku)

Na jednoj poziciji tunelske obloge, u kampadi broj 55, došlo je do procurivanja vode uslijed jakih oborina kroz radijalnu pukotinu koja se pruža gotovo preko cijelog presjeka obloge tunela, te je uslijed toga potrebno sanirati tu istu pukotinu injektiranjem kako ne bi došlo da daljnjeg oštećenja.

Dijelove unutarnje obloge s vidljivom armaturom (kampade 1S, 9S i oba PP, gdje je S-svod, PP-prolaz za pješake) potrebno je sanirati radi sprječavanja daljnje degradacije.

Na dilatacijskim reškama na kojima je uočeno odlamanje betona potrebno je ukloniti dijelove betona koji strši i zapuniti šuplje dijelove reparaturnim mortom.

Precizno lociranje pojedinih sanacijskih zahvata u okviru pojedinih kampada (npr. sanacija oštećenih dilatacijskih reški) obaviti će se putem projektantskog nadzora prije započinjanja radova na sanaciji.

2.3. Vrste i opisi oštećenja elemenata ovisno o njihovoj lokaciji unutar tunela

GRAĐEVINSKI ELEMENT	VRSTA OŠTEĆENJA	OPIS OŠTEĆENJA	LOKACIJE OŠTEĆENJA	Napomene	
			BROJEVI KAMPADA lijevo(L)/desno(D)/svod(S)		
BETONSKA OBLOGA	Odlamanje	ovalno udubljenje (dubina može biti > 25 mm, a promjer >75 mm) - ravnina sloma je otprilike paralelna ili blago nagnuta prema površini	7S, 18S, 22D, 38PP		
	Armatura	Dio površine betona na kojem se uočavaju tragovi pojave korozije (hrđa) armature unutar betona ili je armatura vidljiva uslijed odlamanja betona kao posljedica pojave korozije armaturnog čelika. Armatura može biti vidljiva na površini betona ukoliko je ugrađen premali zaštitni sloj betona ili ga nema.	PS, PP1, OA1		
	Odlamanje na spojnica	neuredno izvedena spojnica (neuređan završetak betoniranja sa dijelovima betona koji vire ali nisu odlomljeni ili labavi) ili nepravilno otvorena reška (pukotina dijelom u spojnici, a dijelom van spojnice) ili vidljivi dijelovi betona odvojeni od spojnice ili od okolnog betona kod kojih postoji mogućnost otpadanja	PP2		
	Iscvjetavanje	kombinacija kalcijevog karbonata izluženog iz cementne paste i drugih prekrystaliziranih karbonatnih i kloridnih sastojaka koja se formira na površini betona	15L		
	Curenje vode kroz beton	površina betona može biti vlažna, ali nema kapanja ili je prisutno curenje do 30 kapi u minuti ili više od 30 kapi u minuti	55S		
	Pukotine	uzdužne	paralelne sa osi tunela	5S, 18S, 19S, 32S, 33S, 34S, 35S, 43S	
		radijalne	okomite sa os tunela	5S, 7LS, 12LS, 15LS, 44S, 47S, 48S, 49S, 50S, 51S	
		mrežaste			
		dijagonalne	skošene prema osi tunela		
		ostale pukotine	ne pripadaju gore navedenim skupinama		
Oštećenje boje	mehaničko oštećenje ili ljuštenje	PS			
Trošna mjesta	male rupe u površini koje ostaju nakon razgradnje mekih dijelova agregata (promjer do 75 mm)				
Hodnik (revizijska staza)	Ljuštenje	gubitak površinskog sloja morta (dubina može biti > 25 mm), vidljiva hrapava površina agregata ili gubitak morta između zrna agregata ili gubitak agregata			
	Pukotine	širina pukotina > 3,2 mm je visoki stupanj oštećenja			
	Odlamanje	dubina može biti > 25 mm i promjer > 150 mm; svako odlamanje u kojem je vidljiva armatura	PL, 68L		

Tablica 2. Vrste i opisi oštećenja pojedinih elemenata ovisno o njihovoj lokaciji unutar tunela

Legenda:

L, D, S = Lijevo, Desno, Svod

P = Portal

PP = Prolaz za pješake

OA = Okretište za automobile

2.4. TEHNIČKI OPIS SANACIJSKOG ZAHVATA

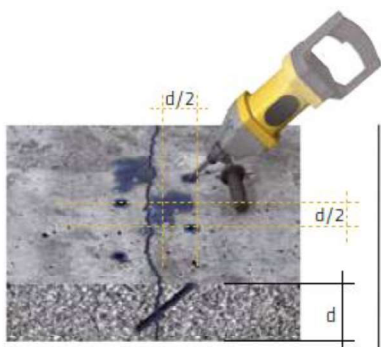
2.4.1. Injektiranje vlažnih/suhih pukotina

Sanacija pukotina u sekundarnoj oblozi vrši se niskotlačnim injektiranjem. Nakon detektiranja točne lokacije injektiranja izvršiti pripremu površine oko pukotine u širini zahvata cca 40,00 cm, što podrazumijeva čišćenje od nečistoća te izvršiti ugradnju pakera za provedbu injektiranja. Injektiraju se pukotine površinske širine 0,3 mm i veće (lokacija 2LS, 5LS, 18S, 19S, 23 LS, 32S, 33S, 34S,35S, 43S, 7LS, 12LS, 15LS,44S, 47S, 48S, 49S, 50S, 51S, 55S).

Injektiranje se vrši jednokomponentnom elastomernom (poliuretanskom) odnosno epoksidnom smolom ovisno o tome radi li se o vlažnoj ili suhoj pukotini. Trag pukotine se zasijeca u obliku slova "V" lakim ručnim alatima. Nakon čišćenja i ispuhivanja vrši se zatvaranje utora brzovezujućim materijalom kompatibilnim materijalu za injektiranje. Po cik-cak rasporedu na međusobnoj udaljenosti od 10-15 cm s obje strane pukotine, buše se rupe za ugradnju pakera. Rupe za pakere buše se pod kutom od 45° tako da svaka probije ravninu širenja pukotine. Izbušene rupe se čiste i ispuhuju zrakom pod pritiskom, a potom se u njih ugrađuju pakeri. Kad su pakeri ugrađeni, počinje se s postupkom injektiranja. Smjesa za injektiranje miješa se i izrađuje u omjeru prema uputama proizvođača. Pritisak injektiranja utvrđuje se na terenu ovisno o svojstvima i pritisku tla. Injektiranje na pakeru se vrši sve dok se na susjednom pakeru ne počne pojavljivati smjesa za injektiranje. Ako pukotina više ne prihvaća smjesu za injektiranje, postignuti tlak se održava u trajanju od 3 do 5 minuta. Nakon toga se prelazi na injektiranje na susjednom pakeru. Temperatura betona pri kojoj se izvodi injektiranje mora biti između 5°C i 40°C. Injektiranje se ne smije izvoditi na temperaturi okoline i betona manjoj od 5°C. O svim provedenim radovima vodi se evidencija injektiranja, koja se osim u građevinskom dnevniku vodi i u dokumentaciji u kojoj se svakoj poziciji daje broj, koji se označava na tlocrtu te se vodi evidencija o količini i vrsti ugrađenih pakera, tlaku injektiranja te vrsti ugrađene injekcijske smjese. Kad je injektiranje gotovo vrši se uklanjanje injekcijskih cjevčica, te se rupe zatvaraju brzovezujućim reparaturnim mortom R4.

Redoslijed izvedbe radova na sanaciji pukotina:

1. Pregledavanje i označavanje pukotina,
2. Zarezivanje traga pukotine, ispuhivanje i čišćenje, zatvaranje brzovezujućim mortom te bušenje i ugradnja pakera pod kutom od 45°. Pakeri se buše s obje strane pukotine u cik-cak rasporedu na međusobnoj udaljenosti cca 10-15 cm, na način da presijecaju ravninu širenja pukotine,
3. Injektiranje jednokomponentnom elastomernom (poliuretanskom) odnosno epoksidnom smolom preko ugrađenih pakera sve dok se smjesa za injektiranje ne počne pojavljivati na pakerima,
4. Uklanjanje pakera nakon završenog injektiranja pukotina, minimalno 48 sati nakon završenog injektiranja i zapunjavanje rupa pakera brzovezujućim reparaturnim mortom R4,
5. Čišćenje područja injektiranja od zaostale injekcijske smjese i reparaturnog morta R4,
6. Nanošenje nove boje na dijelu gdje je završna boja obloge uklonjena tijekom injektiranja pukotina.



1. Izbušite rupe za pakere naizmjenično pod uglom od 45° u betonsku površinu, kao što je prikazano na slici. \varnothing izbušene rupe = \varnothing pakera + 2 mm.



2. Ugradite mehaničke pakere. Zategnite mehaničke pakere tako da oni mogu izdržati maksimalni pritisak injektiranja.

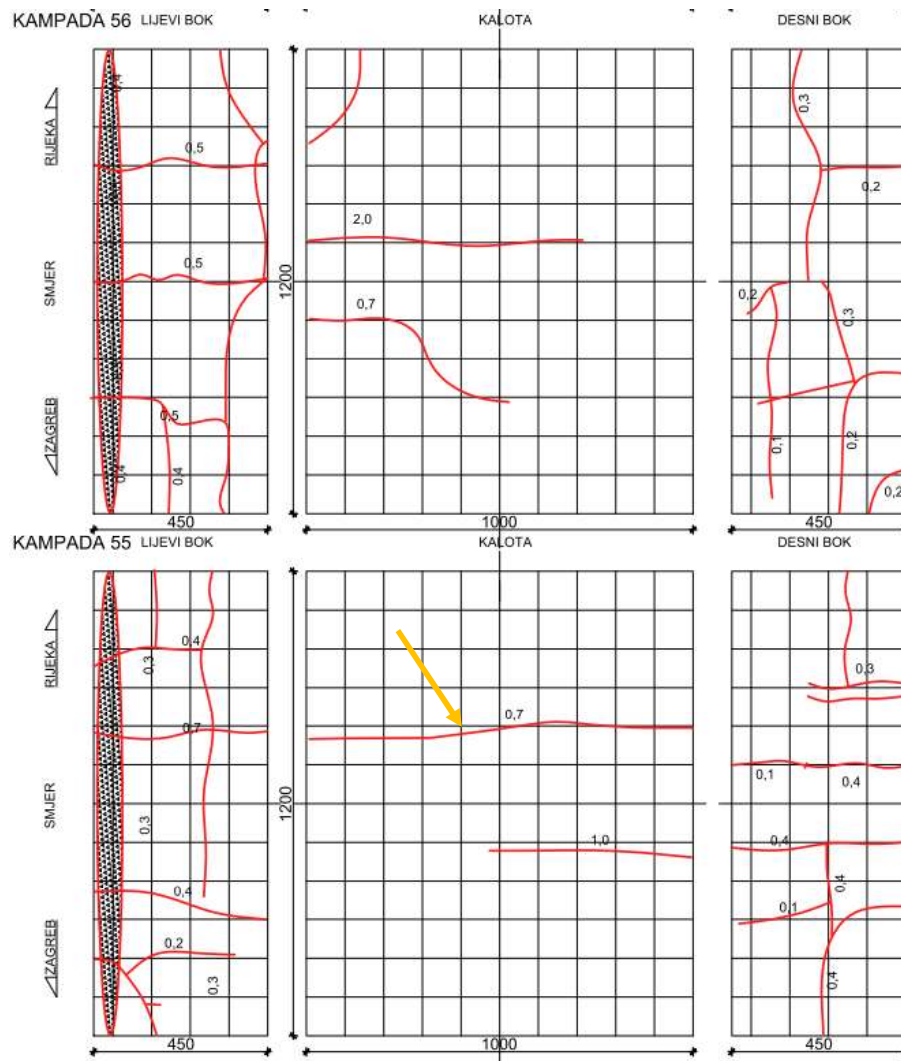


3. Učvrstite nepovratni ventil na prvom pakeru i započnite proces injektiranja.

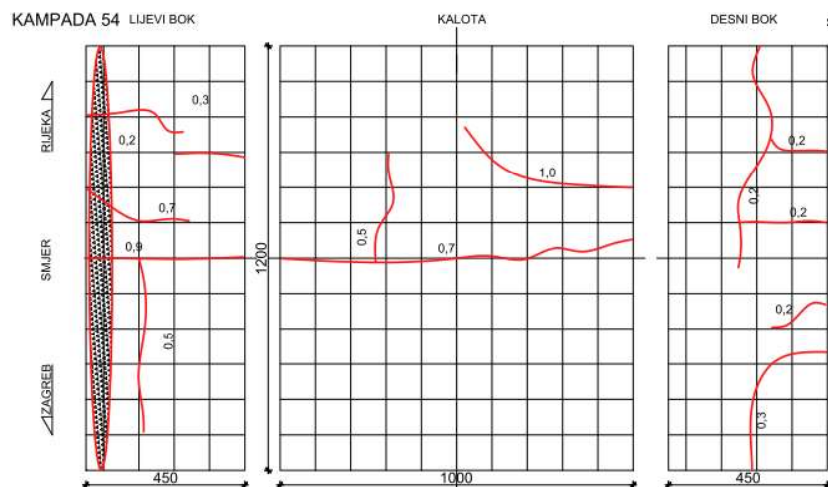
- 4.** Kada ubrizgavani materijal poteče iz sljedećeg pakera tokom procesa injektiranja, pričvrstite nepovratni ventil što je brže moguće. Zaustavite injektiranje prvog pakera i nastavite na sljedećem pakeru.
- 5.** Ponovite postupak od pakera do pakera.
- 6.** Ako je potrebno, na primjer nakon injektiranja PU pjene, ponovite postupak kako bi se osiguralo da je pukotina u potpunosti ispunjena i zabrtvljena PU smolom.



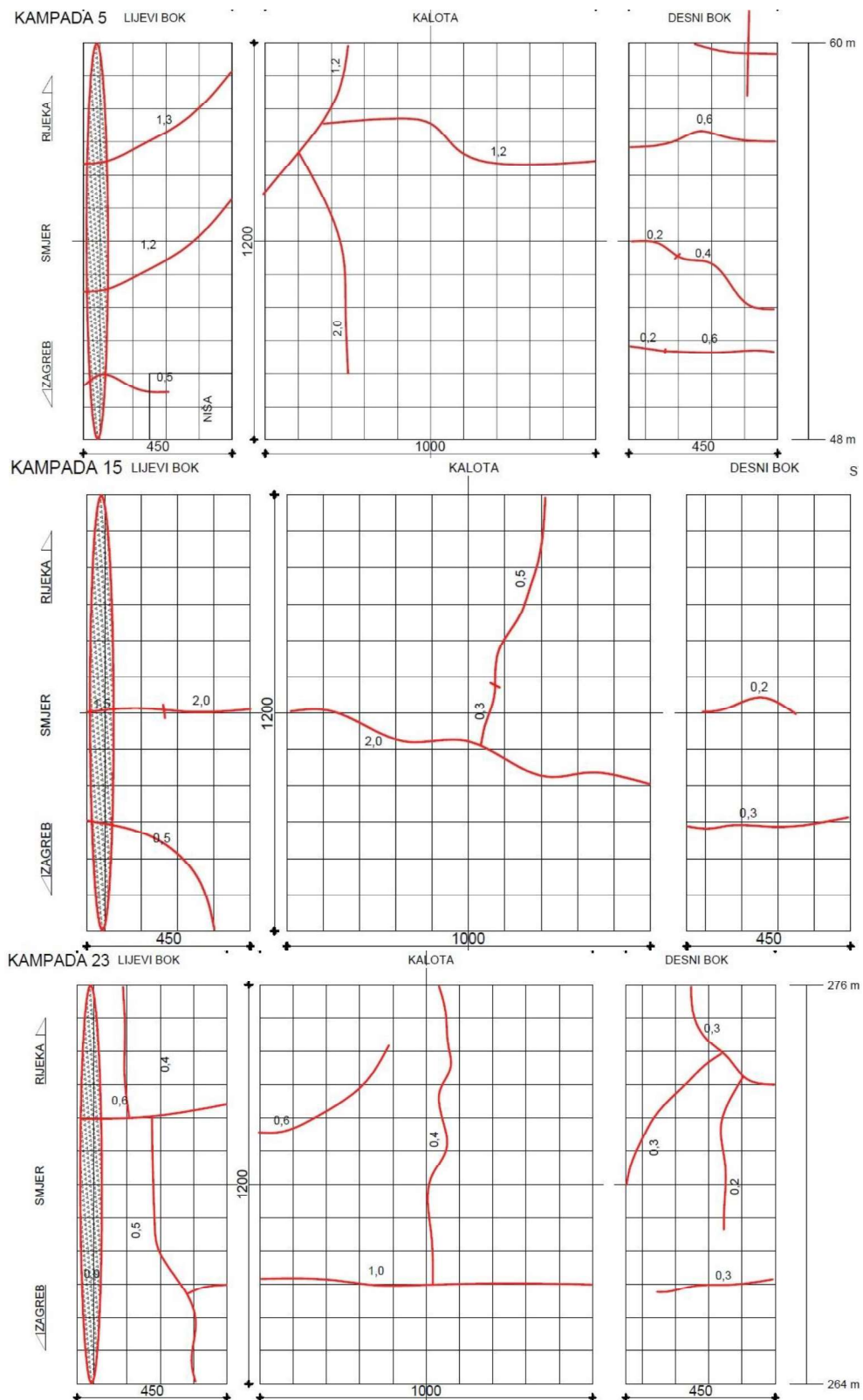
Slika 17: Postupak injektiranja pukotina



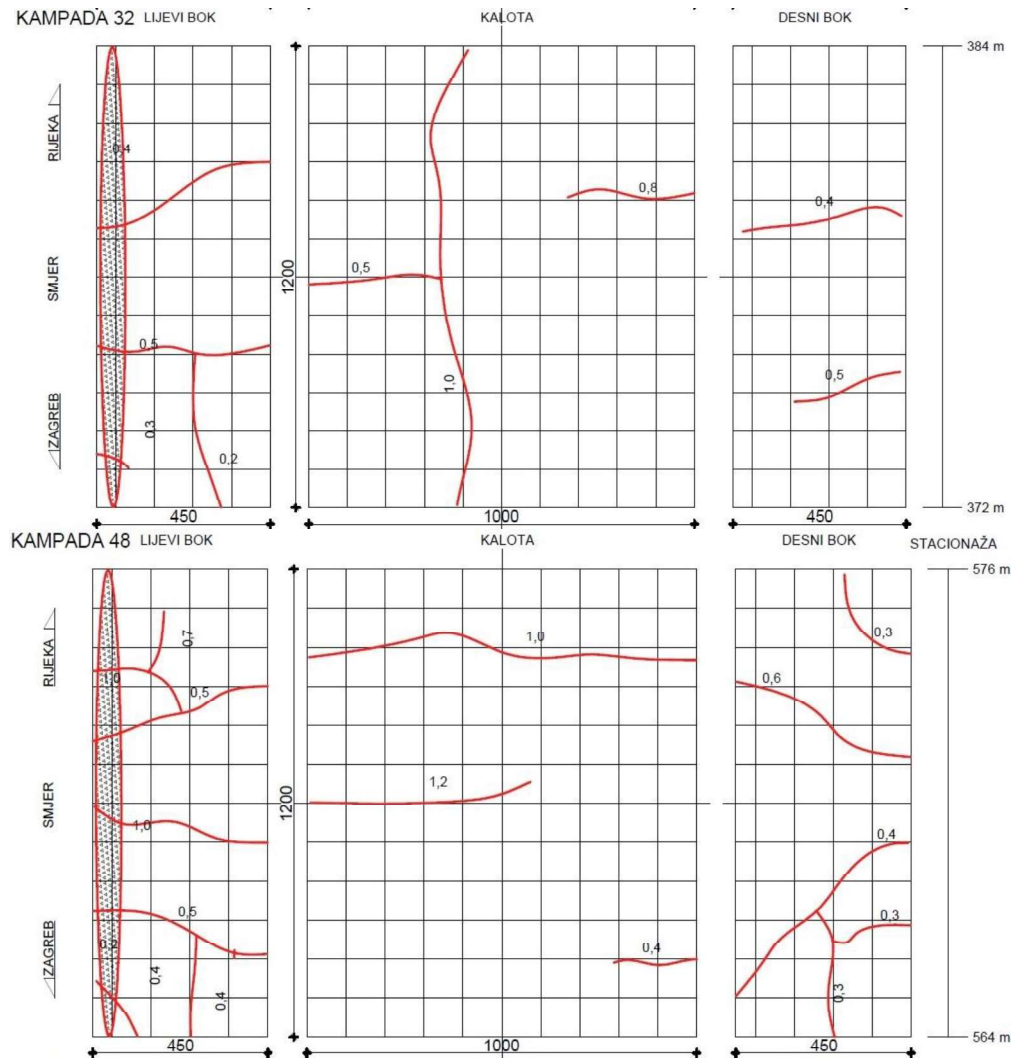
Slika 18: Pozicija radialne pukotine sa curenjem (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



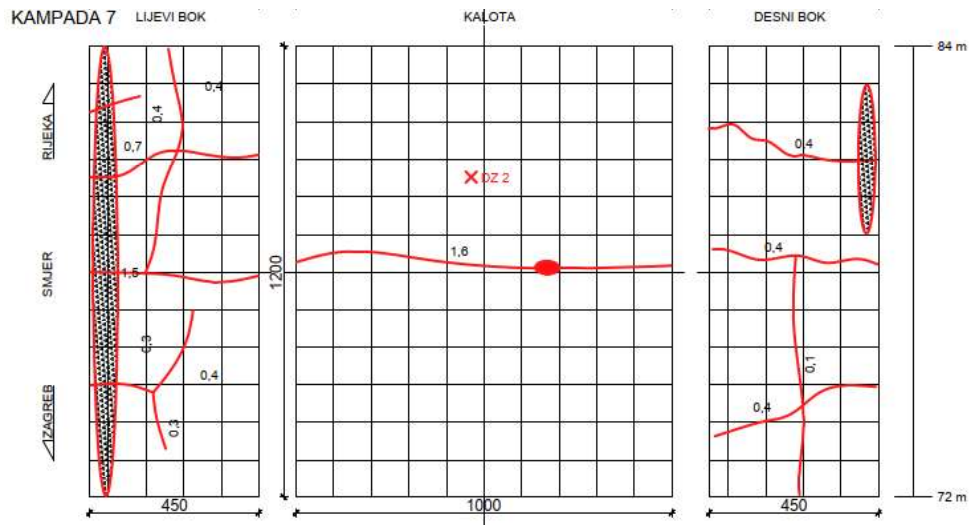
Slika 19: Pozicija radialne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



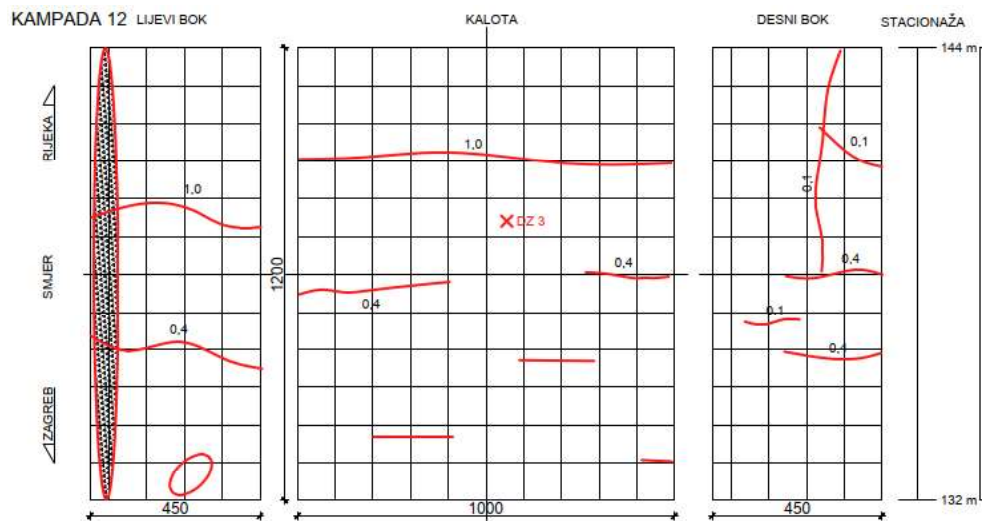
Slika 20: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



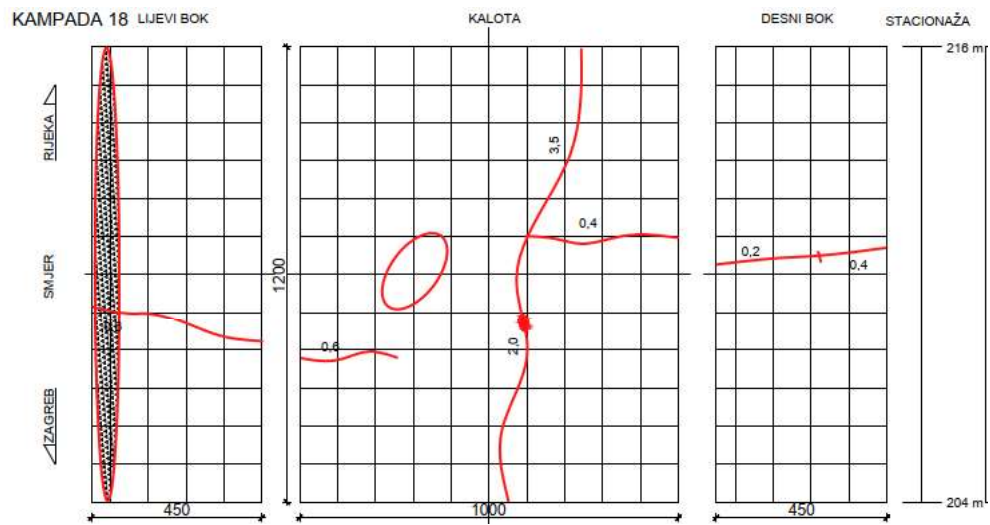
Slika 21: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



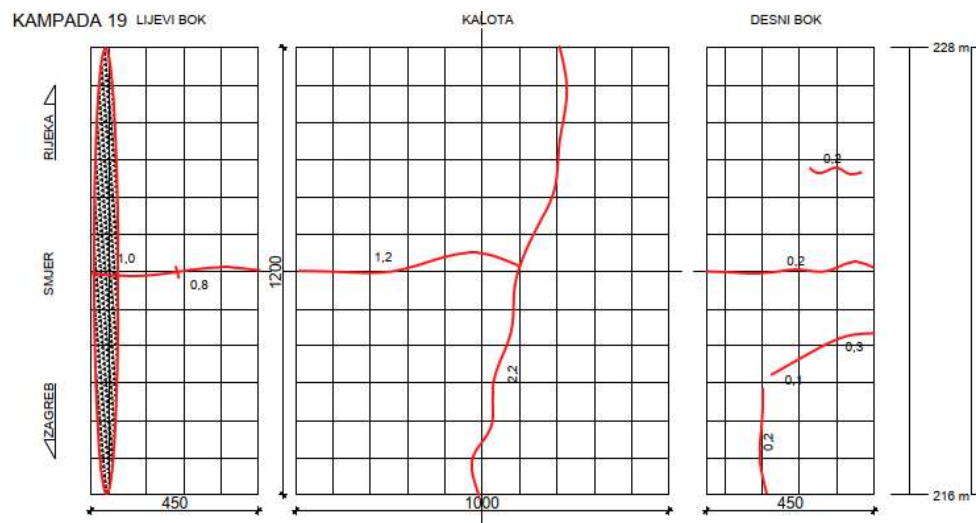
Slika 22: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



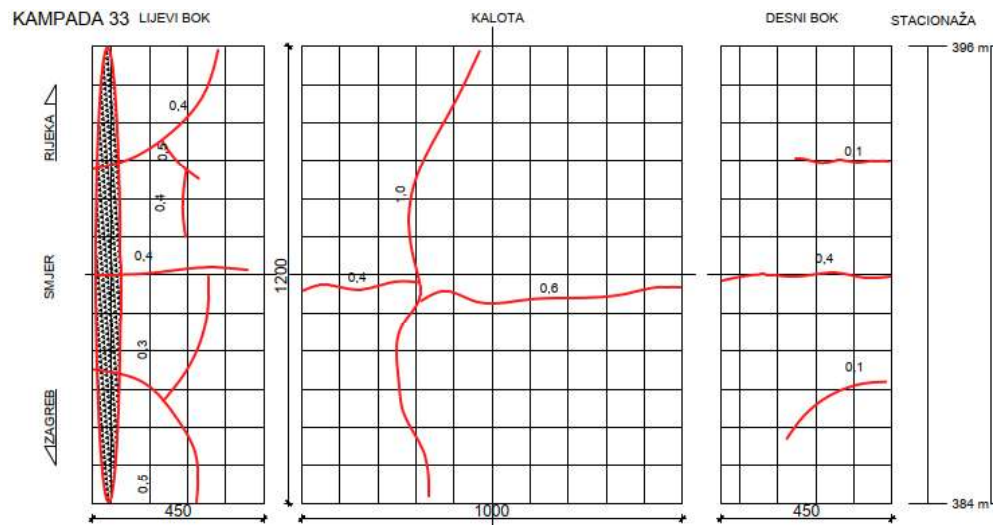
Slika 23: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



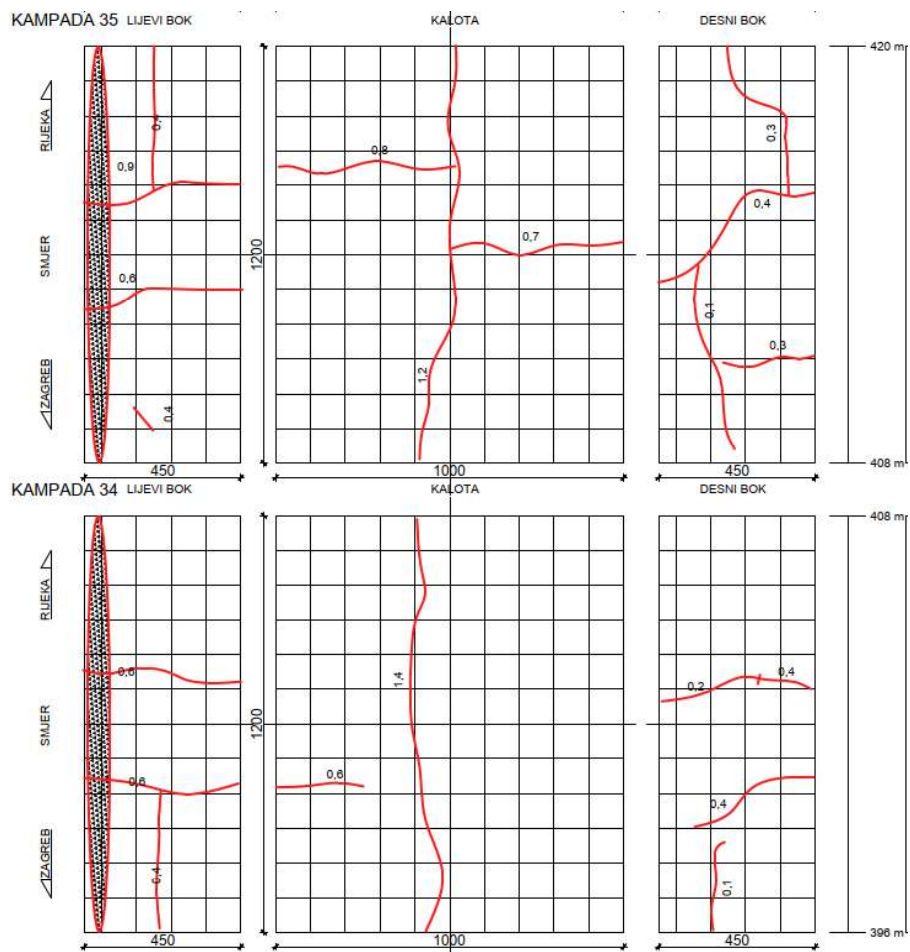
Slika 24: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



Slika 25: Pozicija radijalne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



Slika 26: Pozicija radialne i uzdužne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)



Slika 27: Pozicija radialne i uzdužne pukotine (Geoexpert-I.G.M./ 2019.god./ Izvještaj o provedenom glavnom pregledu Tunela Vršek – desna cijev)

2.4.2. Sanacija površina obloge tunela s vidljivom armaturom

Sanacijski zahvat za pozicije navedene u tablici 2 izvještaja specijalističkog pregleda (lokacija PS, PP1, OA1), a obuhvaća slijedeće radove:

1. Čišćenje oljuštene površine, uklanjanje slabih dijelova betona i betona oko armaturnog željeza, te čišćenje odvojenih ili izlistanih slojeva korodiranog željeza do stupnja metalnog sjaja.
2. Na očišćenu površinu se nanosi reparaturni mort debljine 5-40 mm po radnom koraku kako bi se izveo zaštitni sloj armature.
3. Završno se obloga premazuje zaštitnim premazom (temeljni i elastični zaštitni premaz).

2.4.3. Sanacija oljuštene površina obloge tunela

Sanacijski zahvat se odnosi na dilatacijske reške sa pojavom ljuštenja i odlamanja betona (lokacija PP2, PL, 68L), a obuhvaća slijedeće radove:

1. Najprije čišćenje oljuštene površine, uklanjanje slabih dijelova betona.
2. Na očišćenu površinu se nanosi reparaturni mort debljine 5-40 mm po radnom koraku od obnovljene forme reške.
3. Završno se obloga premazuje zaštitnim premazom (temeljni i elastični zaštitni premaz).

3. UVJETI KVALITETE ZA MATERIJALE

3.1. Poliuretanska smola za injektiranje vlažnih pukotina

Jednokomponentna poliuretanska smola zatvorene strukture za trajno brtvljenje injektiranjem:

Svojstva:

- izduženje > 10 % (metoda ispitivanja HRN EN 12618-2)
- obradivost: mogućnost injektiranja u suhom mediju: 0,3 mm (metoda ispitivanja HRN EN 1771)
- obradivost: mogućnost injektiranja u neosušenom mediju: 0,3 mm (metoda ispitivanja HRN EN 1771)
- trajnost: gubitak pri deformacijama < 20 % (metoda ispitivanja HRN EN 12637-1)
- vodonepropusnost pri 2x10⁵ Pa (metoda ispitivanja HRN EN 14068)

3.2. Epoksi smola za injektiranje suhih pukotina

Dvokomponentna epoksidna smola niske viskoznosti:

Svojstva:

- vlačna čvrstoća prijanjanja: kohezijski slom (metoda ispitivanja HRN EN 12618-2)
- volumetrijsko skupljanje: < 3% (metoda ispitivanja HRN EN 12617-2)
- obradivost: mogućnost injektiranja u suhom mediju: 0,3 mm (metoda ispitivanja HRN EN 1771)
- trajnost: prionjivost nakon ciklusa smrzavanja/odmrzavanja - kohezijski slom (metoda ispitivanja HRN EN 12618-2)
- trajnost: kompatibilnost s betonom - kohezijski slom (metoda ispitivanja HRN EN 12618-2)

3.3. Polimer-cementni reparaturni mort za reprofilaciju AB površina – tiksotropni

Jednokomponentni polimer-cementni reparaturni mort za konstruktivnu sanaciju, reprofiliranje i površinsku sanaciju oštećenih dijelova betona, te za dobivanje ili ponovno uspostavljanje pasivnosti, a sve u skladu sa zahtjevima klase R4 po EN 1504-3:

- tlačna čvrstoća morta nakon 28 dana (metoda ispitivanja HRN EN 12190) ≥ 45 MPa
- prionjivost (metoda ispitivanja HRN EN 1542) ≥ 2,0 MPa
- termička kompatibilnost (smrzavanje-odmrzavanje) - prionjivost nakon 50 ciklusa (HRN EN 13687-1) ≥ 2,0 MPa
- modul elastičnosti (prema HRN EN 13412) ≥ 20 GPa

Prikladan za ručnu i strojnu primjenu (nanosi se u debljinama 5-40 mm u jednom radnom koraku strojno, a ručno u debljinama do 20 mm po radnom koraku), te za vertikalnu ugradnju i za rad iznad glave. Maksimalna veličina zrna do 3 mm.

Priprema, ugradnja i njegovanje – prema uputi proizvođača.

4. TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE I MATERIJALE

4.1. Opće odredbe za radove

Tijekom sanacijskih zahvata, ugrađene materijale efikasno zaštititi od pojačanog strujanja vjetra, i zaštititi od temperature $<+5^{\circ}\text{C}$ i $>+25^{\circ}\text{C}$.

Izvoditelj radova mora organizirati i izvoditi sve radove na sanaciji betonske konstrukcije, najprikladnije primjeni i sukladno Projektu uz primjenu svih propisanih mjera zaštite i važećih propisa struke i prakse.

Svi radovi na sanaciji moraju biti koordinirani i po dinamičkom planu od strane nadležne službe odobreni.

Kod pripreme, izvedbe i kontrole kvalitete treba se pridržavati uvjeta iz projekta, a za odredbe koje nisu specificirane treba se pridržavati važećih normativa i propisa.

Sve radove treba izvoditi iz prethodno ispitanih i tijekom radova kontroliranih materijala.

Uzimanje uzoraka u svrhu kontrolnih ispitivanja obavlja ovlaštena organizacija ili izvoditelj, pod kontrolom nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka treba sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

4.2. Čuvanje i njegovanje izvedenih elemenata slojeva

Njegovanje i zaštita počinju još u fazi nabave, prijevoza i uskladištenja osnovnih materijala na bazi polimercementnog veziva, akrilata i epoksida, koji ne smije biti izložen vlazi, a naročito temperaturama $<+5^{\circ}\text{C}$ i $>+30^{\circ}\text{C}$.

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

4.3. Uvjeti kvalitete podloge za nastavak određene vrste radova

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| - vlačna čvrstoća prionljivosti | $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$ |
| - hrapavost | cca 3 mm |
| - pH otvorene površine betona | $> 11,5$ |
| - otvorenost strukture | $> 50\%$ (vidljivih zrna agregata) |
| - vlažnost | prilagođena sustavu koji se nanosi |

4.4. Spravljanje materijala za ugradnju pri sanaciji

Spravljanje je dozvoljeno samo strojno s prisilnim miješanjem uz maseno doziranje komponenata.

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

Kapacitet spravljanja mora biti prilagođen vremenu obrade materijala koji se primjenjuje.

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE MATERIJALA

5.1. Uvod

Ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete date su smjernice i uvjeti, koje moraju zadovoljiti građevinski radovi i materijali, te montaža konstrukcija, da bi se postigla zadovoljavajuća kvaliteta i trajnost građevina.

Osiguranje kvalitete treba postići tako da se upotrebljavaju samo provjereni i ispitani materijali, provode ispravne i vješte metode gradnje, koji će biti u skladu s projektom, standardima i propisima i dobrom praksom.

Kontrolu kvalitete treba provesti stalnim nadziranjem radova u svim fazama od strane nadzornog inženjera i drugih specijalističkih inspektora i institucija za kontrolu i ispitivanje materijala, kao i svim potrebnim ispitivanjima kvalitete materijala ili gotovih građevinskih elemenata.

Materijali koji se koriste za ugradnju trebaju imati valjane dokaze o kvaliteti, bilo da se radi o valjanim ispravama o sukladnosti prema „Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda“ NN br. 103/08 i NN147/09, bilo da se kakvoća dokazuje ispitivanjem nakon, u tijeku izvedbe izrađenim uzorcima gradiva spravljenih na gradilištu ili proizvodnom pogonu.

5.2. Nadzor

Glavni nadzor nad provođenjem sustava održavanja kvalitete obavlja glavni nadzorni inženjer (kontinuirano). Glavni nadzorni inženjer može imati pomoćnike - specijaliste, te prisutnost projektanta koji obnaša projektantski nadzor. U skladu sa zakonskim propisima vanjski nadzor može obavljati i neovisna ovlaštena organizacija za kontrolu kvalitete. Izvoditelj radova mora voditi građevinski dnevnik (prema Pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika) koji svakodnevno u vrijeme izvođenja radova ispunjava osoba izvođača, a ovjerava nadzorni inženjer kao i svu ostalu dokumentaciju kakvoće korištenih materijala i izvedenih radova. Svi radovi vode se i preuzimaju kroz građevinski dnevnik i to po fazama rada, pri čemu je nužno da za početak radova naredne faze nadzorni inženjer ocjeni kakvoću izvedenih radova, te nakon toga odobri nastavak radova.

5.3. 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 takve budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta.

Projektantski nadzor je stalnog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redosljedu izvođenja radova.

5.4. Stručni nadzor

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik vlasnika/investitora, plaćen je od vlasnika/investitora i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu s projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava vlasnika o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

5.5. Izvješće o izvedenim radovima

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izvješće o svim izvedenim radovima na sanaciji građevine. Poseban naglasak u tom izvješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

5.6. Specifikacije građevinskih proizvoda

Svi građevinski proizvodi koji će se ugrađivati dopremati će se iz pogona i tvornica izvan gradilišta. Za svaki od njih svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishoditi njegovu suglasnost za ugradnju.

5.7. Program kontrole

Za vrijeme izvođenja sanacije potrebno je provesti kontrolna ispitivanja kakvoće korištenih sanacijskih materijala, prema Programu kontrolnih ispitivanja koji će služiti kao podloga za izradu Završnog izvještaja o provedenim ispitivanjima i postignutoj kakvoći izvedenih radova na sanaciji.