

Mi Projektiramo Vama d.o.o.

Ulica Matice iseljenika Hrvatske 16

10 430 Samobor

OIB: 53680808571

T.D.: 12-04/2024
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 DUBRAVE - LIJEVA CIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A1, DIONICA VRPOLJE – PRGOMET
STACIONAŽA: OD KM 344+755
DO KM 345+571
K.Č. 652/1, K.Č. 617, K.O. BOGDANOVIĆI, SPLITSKO-
DALMATINSKA ŽUPANIJA

IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT SANACIJE TUNELA DUBRAVE – LIJEVA CIJEV

PROJEKTANT: PETAR LUŠO, DIPL.ING.GRAĐ.
OVLAŠTENI INŽENJER GRAĐEVINARSTVA, G 1265

SURADNICI: ROBERT LUŠO, MAG.ING.AEDIF.
ANA KNEŽEVIĆ, MAG.ING.AEDIF.
FILIP MARTINČEVIĆ, MAG.ING.AEDIF.
LUKA DOMINKOVIĆ, STRUČ.SPEC.ING.AEDIF.
IVONA DREŽNJAK GRGIĆ, MAG.ING.AEDIF.

SAMOBOR, SVIBANJ 2024. GOD.

DIREKTOR:
PETAR LUŠO, DIPL.ING.GRAĐ.

SADRŽAJ

OPĆI DIO	4
RJEŠENJE O REGISTRACIJI PODUZEĆA	5
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	7
RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U KOMORU	8
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	22
2.1. OCJENA STANJA KONSTRUKCIJE	22
2.2. POTREBAN SANACIJSKI ZAHVAT	22
2.3. TEHNIČKI OPIS SANACIJSKOG ZAHVATA	23
2.3.1. SANACIJA DILATACIJSKIH REŠKI IZMEĐU KAMPADA BR. 39-40, 43-44 I 48-49	
23	
2.3.2. SANACIJA PUKOTINA	25
2.3.3. SANACIJA POVRŠINA OBLOGE TUNELA S VIDLJIVOM ARMATUROM	27
2.3.4. SANACIJA OLJUŠTENE POVRŠINE OBLOGE TUNELA	27
3. UVJETI KVALITETE ZA MATERIJALE	28
3.1. EPOKSI SMOLA ZA INJEKTIRANJE SUHIH PUKOTINA	28
3.2. ELASTIČNA TRAKA ZA BRTVLJENJE DILATACIJSKE REŠKE	28
3.3. LJEPILO ZA LIJEPLJENJE ELASTIČNE TRAKE	28
3.4. POLIMER-CEMENTNI REPARATURNI MORT ZA REPROFILACIJU AB POVRŠINA	
– TIKSOTROPNI	29
3.5. BETON ZA OBAVIJANJE CIJEVI U TRUPU CESTE	29
3.6. BETON ZA POPRAVAK DIJELOVA PJEŠAČKIH STAZA I RUBNJAKA	29
3.7. MASA ZA ISPUNU REŠKE U ASFALTU	29
3.8. PE CIJEV ZA ODVODNJU Ø200 MM	30
4. TEHNIČKI UVJETI ZA RADOVE I MATERIJALE	31
4.1. OPĆE ODREDBE ZA RADOVE	31
4.2. ČUVANJE I NJEGOVANJE IZVEDENIH ELEMENATA SLOJEVA	31
4.3. UVJETI KVALITETE PODLOGE ZA NASTAVAK ODREĐENE VRSTE RADOVA	31
4.4. SPRAVLJANJE MATERIJALA ZA UGRADNJU PRI SANACIJI	31
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE MATERIJALA	32

5.1.	UVOD	32
5.2.	NADZOR.....	32
5.3.	PROJEKTANTSKI NADZOR.....	32
5.4.	STRUČNI NADZOR.....	33
5.5.	IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA.....	33
5.6.	SPECIFIKACIJE GRAĐEVINSKIH PROIZVODA.....	33
5.7.	PROGRAM KONTROLE.....	33
6.	PROCJENA TROŠKOVA SANACIJE.....	34
	GRAFIČKI PRILOZI	35

T.D.: 12-04/2024
NARUČITELJ: HRVATSKE AUTOCESTE D.O.O.
ŠIROLINA 4, 10 000 ZAGREB, OIB: 57500462912
RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI PROJEKT
STRU KOVNA
ODREDNICA: GRAĐEVINSKI PROJEKT – SANACIJA BETONSKE OBLOGE
GRAĐEVINA: TUNEL DUBRAVE – LIJEVA CIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A1, DIONICA VRPOLJE - PRGOMET
STACIONAŽA: OD KM 344+755
DO KM 345+571

OPĆI DIO

SAMOBOR, SVIBANJ 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: 53680808571

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@mpv.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 pića 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 nekretninama

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

Podaci od: 2024-05-24

Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA: geodezije, geologije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

11 PETAR LUŠO, OIB: 21804560825
6 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 PETAR LUŠO, OIB: 21804560825
6 - direktor
6 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

13 225.620,00 euro

PRAVNI ODNOSI:

Osniivački 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. (pročišćeni 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 poslovnom udjelu, te usvojen potpun tekst Izjave koja je dostavljena sudu u zbirku isprava.

12 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 potpun tekst Izjave društva.

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

Promjene temeljnog kapitala:

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

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02

Podaci od: 2024-05-24

Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

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

PODRUŽNICA BR. 001

TVRTKA PODRUŽNICE:

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

SJEDIŠTE/ADRESA PODRUŽNICE:

5 Suhošćan (Općina Suhošćan)
27. ulica 3

DJELATNOSTI PODRUŽNICE:

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 pića 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 nekretninama

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
10 - osoba ovlaštena da u poslovanju podružnice zastupa osnivača
10 - zastupa osnivača pojedinačno i samostalno

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

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

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tc

Datum

Naziv suda

Izrađeno: 2024-05-24 11:01:02

Podaci od: 2024-05-24

Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tc

Datum

Naziv suda

0001 Tc-07/10549-2 25.09.2007 Trgovački sud u Zagrebu

0002 Tc-08/10877-4 05.11.2008 Trgovački sud u Zagrebu

0003 Tc-08/14955-2 05.12.2008 Trgovački sud u Zagrebu

0004 Tc-09/1905-2 04.03.2009 Trgovački sud u Zagrebu

0005 Tc-09/1327-2 09.11.2009 Trgovački sud u Zagrebu

0006 Tc-09/13655-2 10.12.2009 Trgovački sud u Zagrebu

0007 Tc-09/13654-4 24.12.2009 Trgovački sud u Zagrebu

0008 Tc-13/27055-2 05.12.2013 Trgovački sud u Zagrebu

0009 Tc-15/16705-3 19.06.2015 Trgovački sud u Zagrebu

0010 Tc-21/19117-2 19.04.2021 Trgovački sud u Zagrebu

0011 Tc-22/5448-1 07.02.2022 Trgovački sud u Zagrebu

0012 Tc-22/23091-2 20.05.2022 Trgovački sud u Zagrebu

0013 Tc-23/18217-2 19.05.2023 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 / 24.03.2013 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 sudskih 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

Podaci od: 2024-05-24

Stranica: 4 od 5

IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT BANACIJE TUNELA

STRANICA 5



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 24.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



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

Broj zapisa: 00111-JfdX5-4gMiJ-04cdI-k6vk2
Kontrolni broj: g4hFe-ORRas-MUXQD-3edi8

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosuđe.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom 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 stanje podataka u trenutku izrade izvodka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Rješenje o imenovanju projektanta

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

PETAR LUŠO, dipl.ing.građ.
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 Dubrave, lijeva cijev

lokacija : Autocesta A1, dionica Vrpolje – Prgomet
Splitsko – dalmatinska županija

Broj tehničke dokumentacije je : 12-04/2024

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: 133-04/96-01/462, ur. broj: 531-08/1-1-96-2 red. br. evidencije: 2507 od 1996. 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-360-01/99-01/1265, ur. broj: 314-01-99-1, od 23. rujna 1999., izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Samobor, svibanj 2024. god.

Direktor:
Petar Lušo, dipl.ing.građ.

Rješenje o upisu projektanta u Komoru



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/1265
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 23. rujna 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu Lušo Petra, dipl.ing.građ. iz Zagreba, I. Pergošića 7, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se PETAR LUŠO, (JMBG 2105967330152) dipl.ing.građ. iz Zagreba, pod rednim brojem 1265, s danom upisa 16. rujna 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Petar Lušo, dipl.ing.građ. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "*ovlašteni inženjer građevinarstva*" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se "*inženjerska iskaznica*" i stječe pravo na uporabu "*pečata*".

Obrazloženje

Petar Lušo, dipl.ing.građ. iz Zagreba, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Petar Lušo,
Zagreb, I. Pergošića 7
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Suglasnost za izvođenje radova



Hrvatske autoceste d.o.o.
Društvo s ograničenom odgovornošću, za upravljanje, građenje i održavanje autocesta
Ulica Stjepana Široka 4, Zagreb, Hrvatska • info@hac.hr • tel.: +385 1 46 94 444 • www.hac.hr
Društvo upisano kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod brojem: 080391688 • Temeljni kapital: 17.405.280,00 EUR
OIB: 57500462932 • MB: 1554964 • IBAN: HR87 2340 0091 1100 2359 5 kod Privredne banke Zagreb d.d.
Direktor: dr.sc. Boris Hujan dipl.ing.grad.

KLASA: 340-03/24-02/22
URBROJ: 4211-100-24-02
Zagreb, 12.02.2024. godine

MI PROJEKTIRAMO VAMA d.o.o.
MATICE ISELJENIKA HRVATSKE 16
10430 SAMOBOR, HRVATSKA
boris@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 09.02.2024. godine, Hrvatske autoceste d.o.o. iz Zagreba, izdaju

**SUGLASNOST
ZA IZVOĐENJE RADOVA/AKTIVNOSTI**

Poglavlje A – Opis i termin izvođenja radova/aktivnosti

Kratak opis:	Vizualni pregled betonske obloge lijeve i desne cijevi tunela Dubrave, na autocesti A1
--------------	--

Autocesta	Stacionaža	Usmjerenost	Objekt
A1		oba smjera	tunel Dubrave

Izvođenje radova/aktivnosti se	od 14.02.2024. godine	do 22.02.2024. godine
dozvoljava:	izuzev:	od do
	u dane vikenda:	NE

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

Radovi/aktivnosti se izvođe temeljem:	x	Ugovora za izvođenje radova/aktivnosti KLASA: 500-01/23-01/237 URBROJ: 4211-100-23-02
		Narudžbenice za izvođenje radova/aktivnosti KLASA: URBROJ:
		Ugovora o osnivanju prava služnosti i korištenju cestovnog zemljišta KLASA: URBROJ:
		drugo:




Radovi/aktivnosti se izvode u garantnom roku:	NE
Radovi/aktivnosti se obavljaju prema Ponudi za uspostavu PRP-a:	NE
Broj Ponude i Narudžbenice:	/

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

Poglavlje C – Prometno osiguranje radova

Radovi/aktivnosti će se osigurati prema: (osvrćući se i ispunjava samo što je potrebno)	x	Pravilniku o ophodnji javnih cesta (NN 75/14 i 7/21)
Tip regulacije:		A, B
Trajanje regulacije:		Dnevna
		Pravilniku o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN 92/19)
Tip regulacije:		
Trajanje regulacije:		
		prometnom elaboratu:
		u sklopu već postojeće privremene regulacije prometa
		bez utjecaja na promet

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

x	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 obaviti, ukloniti privremena regulacija prometa i omogućiti prometovanje u punom profilu kolnika;
x	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 2023.godine;

Pregled obloge tunela izvoditi će se jedan radni dan (oba smjera) u periodu 14.02. do 22.02.2024. godine.
Dinamiku uspostave potrebnih privremenih regulacija prometa dogovoriti sa nadležnim Voditeljem TJO Šibenik.

- Obavješćavanje javnosti o postavljanju, točnoj lokaciji, trajanju i smjeru privremene regulacije prometa te njenom uklanjanju, provoditi će dežurni djelatnik nadležnog RCNUP-a, prema zaprimljenim obavijestima od nadležne službe ophodne TJO;
- U slučaju potrebe za prometnim osiguranjem zone radova/aktivnosti koje nije propisano u Poglavlju C ove Suglasnosti, odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je putem Aplikacije minimalno 10 (deset) radnih dana prije potrebe za prometnim osiguranjem zone radova/aktivnosti podnijeti novi Zahtjev za Suglasnost, putem HAC WEB Portala.

Poglavlje 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 Pomocnika voditelja tehničke jedinice održavanja (PVTJO) te postupiti sukladno dobivenim uputama, kako slijedi:
 - VTJO Šibenik (čvor Skradin-čvor Prgomet), Petar Miočić, na broj telefona 099/3111-577;
 - PVTJO Šibenik (čvor Skradin-čvor Prgomet), Šime Vranjković, na broj telefona 099/3111-686;
- Prije početka izvođenja radova/aktivnosti odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je najaviti točno vrijeme dolaska na lokaciju dežurnom/im operateru/im nadležnog Regionalnog Centra za nadzor i upravljanje prometom (RCNUP), kako slijedi:
 - RCNUP Maslenica (od i.port. tunela Čelinka do čvora Vučevica, izuzev tunela), na broj telefona 023/206-888;
 - RCNUP Zagreb (tunel) na dionici između čvora Vrpolje i čvora Ploče te dionica od čvora Ploče do ČCP Karantinci), na broj telefona 021/707-670;

Po dnevnom završetku radova/aktivnosti i odlasku s lokacije radova, obvezno je javiti vrijeme odlaska prethodno navedenom/im operateru/im;
- 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 Izvođač radova/aktivnosti dužan je izvršiti sanaciju u cijelosti o svom trošku.
Utvrdjivanje položaja instalacija dozvoljava se izvoditi isključivo u prisutnosti Poslovođe elektroodržavanja nadležnih Tehničke/ih jedinice/a održavanja, i to:
 - TJO Šibenik (čvor Skradin-čvor Prgomet), gosp. Kristijan Rašin, na broj telefona 099/3111-078;
- 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 ophodne 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;

- S obzirom na karakteristike radova/aktivnosti ili radi drugih okolnosti, Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je provoditi mjere organiziranja radova/aktivnosti, kakoslijedi:
 - Nema posebnih mjera zaštite

Poglavlje 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 omogući 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;
- Za vrijeme izvođenja radova/aktivnosti zabranjuje se iznošenje zemlje, blata, šljunka na prometne površine javne ceste, odnosno Odgovorna osoba Izvođača radova/aktivnosti dužna je prije izlaska mehanizacije na javnu cestu organizirati njezino čišćenje;
- 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

Poglavlje 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

T.D.: 12-04/2024
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 DUBRAVE – LIJEVA CIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A1, DIONICA VRPOLJE - PRGOMET
STACIONAŽA: OD KM 344+755
DO KM 345+571

TEHNIČKI DIO

SAMOBOR, SVIBANJ 2024.GOD.

1. UVOD

Temeljem ugovora klasa 500-01/23-01/237 zatražen je pregled i izrada tehničkog rješenja sanacije betonske obloge u tunelu Dubrave, lijeva cijev, k.č. 617 i 652/1, sve k.o. Bogdanovići. Dana 16.02.2024. djelatnici tvrtke Mi Projektiramo Vama d.o.o. su obišli mjesta prodora vode u tunelu Dubrave na autocesti A1, dionica Vrpolje – Prgomet.

Ustanovljena su oštećenja obloge tunela Dubrave. Curenje vode na kolnik se javlja pretežito po dilatacijskim reškama između kampada.

U nastavku je dana fotodokumentacija s pripadajućim oštećenjima tunela:

1.1. Fotodokumentacija pripadajućih oštećenja



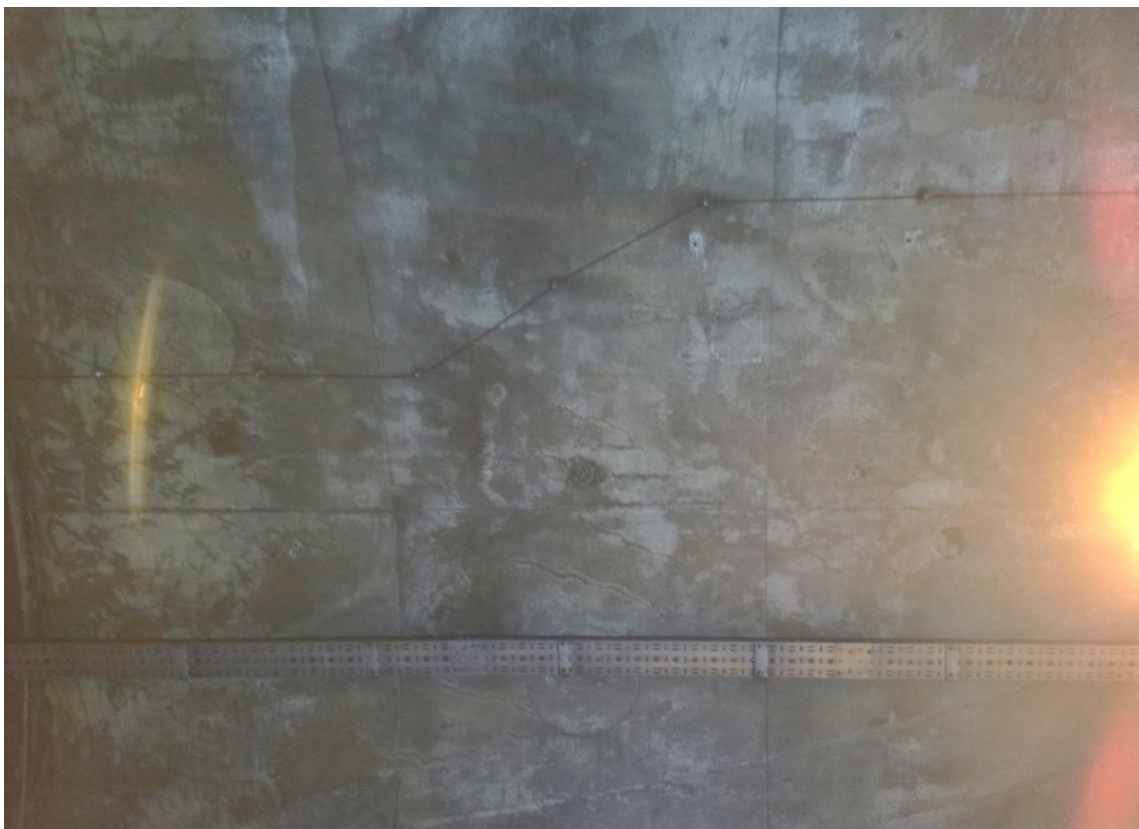
Slika 1: Ulazni portal - DIJAGONALNE PUKOTINE I LJUŠTENJE PREMAZA BETONA



Slika 2: Kampada 3 - UZDUŽNE I RADIJALNE PUKOTINE



Slika 3: Kampada 8 - NEDOSTATAK ZAŠTITNOG SLOJA



Slika 4: Kampada 10 - MREŽASTE PUKOTINE SVODA



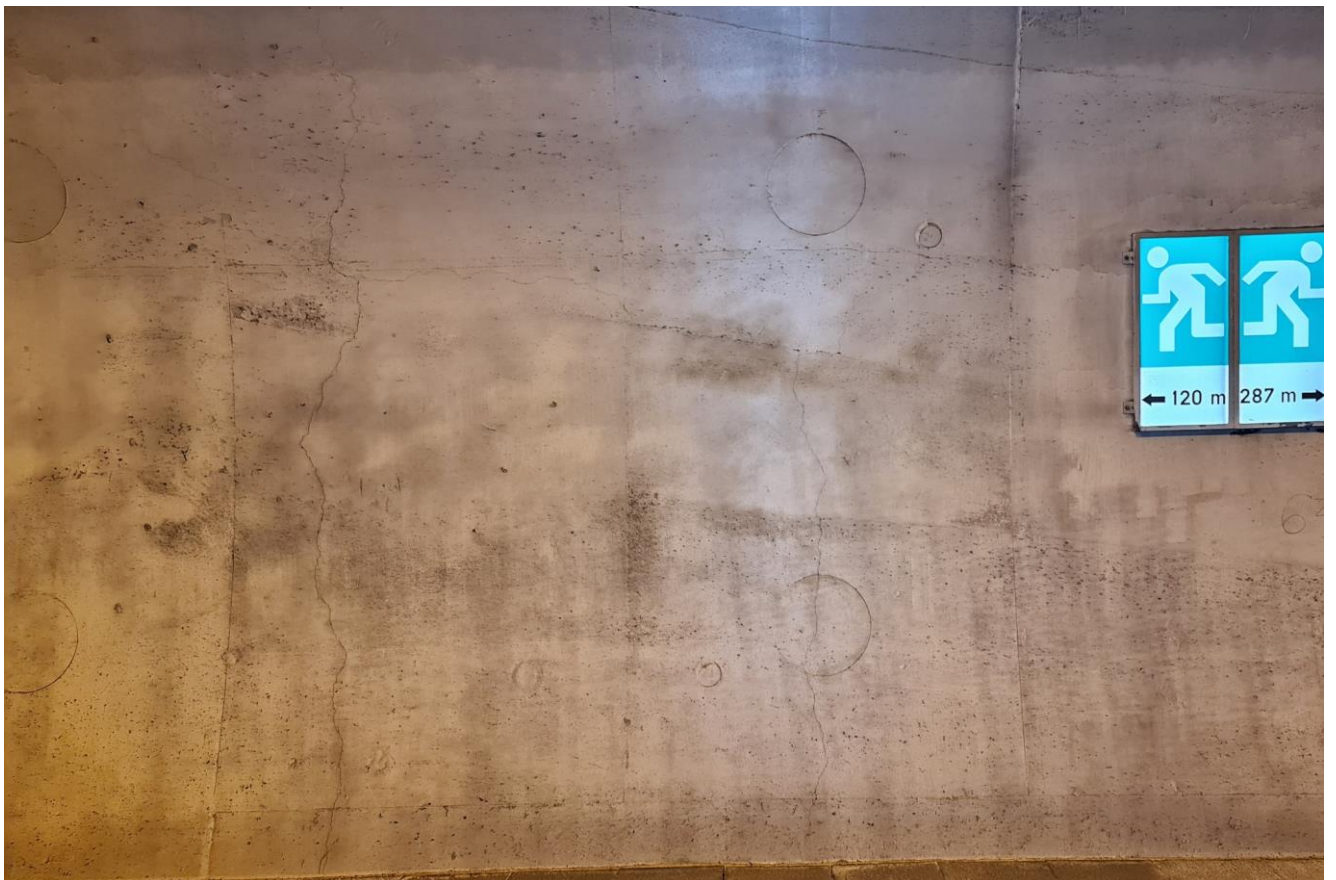
Slika 5: Kampada 11 - NEDOSTATAK ZAŠITNOG SLOJA



Slika 6: Kampada 13 - RADIJALNE I UZDUŽNE PUKOTINE



Slika 7: Kampada 57 - NEDOSTATAK ZAŠTITNOG SLOJA, SEGREGACIJA BETONA



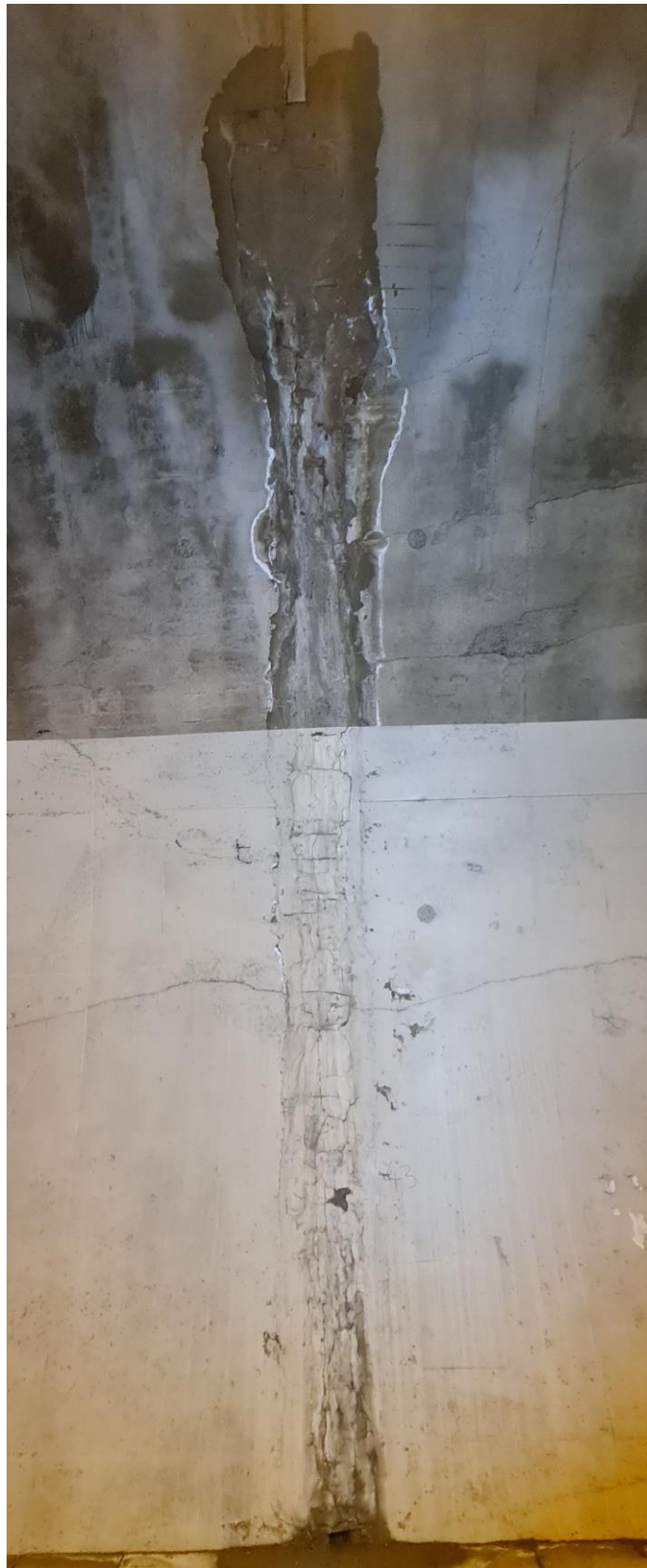
Slika 8: Kampada 63 - RADIJALNE PUKOTINE



Slika 9: Kampada 17 - NEDOSTATAK ZAŠTITNOG SLOJA



Slika 10: Dilatacijska reška između kampada 39 i 40 - PROCURIVANJE I CVJETANJE NA SPOJNICI



**Slika 11: Dilatacijska reška između kampada 43 i 44 - LJUŠTENJE, PROCURIVANJE I CVJETANJE
SANIRANE SPOJNICE**



Slika 12: Dilatacijska reška između kampada 48 i 49 - LJUŠTENJE, PROCURIVANJE I CVJETANJE SPOJNICE



Slika 14: Kampada 74 - MREŽASTE PUKOTINE I LJUŠTENJE PREMAZA

2. OCJENA STANJA KONSTRUKCIJE I ZAKLJUČAK O POTREBNIM RADNJAMA

2.1. Ocjena stanja konstrukcije

Pregledom lijeve cijevi tunela detektirano je i zabilježeno nekoliko različitih tipova oštećenja od kojih su najzastupljenije pukotine te nakon njih segregacije, ljuštenje i odlamanje betona.

Prvu skupinu pukotina čine uzdužne pukotine koje su usmjerene paralelno sa osi tunela. Ovaj tip pukotina najzastupljeniji je u kaloti odnosno tjemenu tunelske obloge. Pukotine su u vrijeme pregleda suhe i kroz njih nije uočeno vlaženje. Drugi tip su pukotine po obodu tunelske obloge usmjerene okomito na os tunelske obloge, odnosno radijalne pukotine. Posebno su izražene u tjemenu tunelske obloge a u vrijeme pregleda su bile suhe. U posljednju kategoriju uočenih pukotina svrstane su mrežaste i dijagonalne pukotine tj. pukotine koje su pod određenim kutem nagnute u odnosu na os tunelske cijevi. Ove pukotine su zabilježene u bokovima tunela, a površinska širina im je relativno mala oko 0,2 do 0,3 mm.

Izluživanje, vlaženje i procurivanje uočeno je na par mjesta, koncentrirano uglavnom u spojnicama kampada tj. dilatacijskim reškama.

Na nekim dijelovima obloge vidljiva je armatura zbog premalog ugrađenog zaštitnog sloja betona ili segregacije betona koja korodira i bubri te uzrokuje ljuštenje betona.

2.2. Potreban sanacijski zahvat

Curenje vode na kolnik se javlja po dilatacijskim reškama između kampada br.: 39 i 40, 43 i 44 i 48 i 49. Potrebno je izvesti postupak kanaliziranja procjedne vode u uzdužnu odvodnju tunela.

Suhe pukotine potrebno je injektirati epoksidnom smolom (postupak ugradnje pakera).

Za površine betonske obloge na kojima je vidljiva korozija armature preporuka je sanacija zbog sprječavanja daljnje degradacije (kampade 1L, 8S, 11S, 17S, 21S, 29S, 42S, 43SL, 67LD, 68LD, 70S, 72S i 73S. (S-svod, D-bok desno, L-bok lijevo).

Oljuštene betonske površine (kampade 43SL i 48SD) potrebno je sanirati. Najprije se uklanjaju oljušteni dijelovi betonske obloge a potom se nanosi reparaturni mort i završni premaz.

Oštećene ploče instalacijskih kanala potrebno je ukloniti i zamijeniti novima.

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.

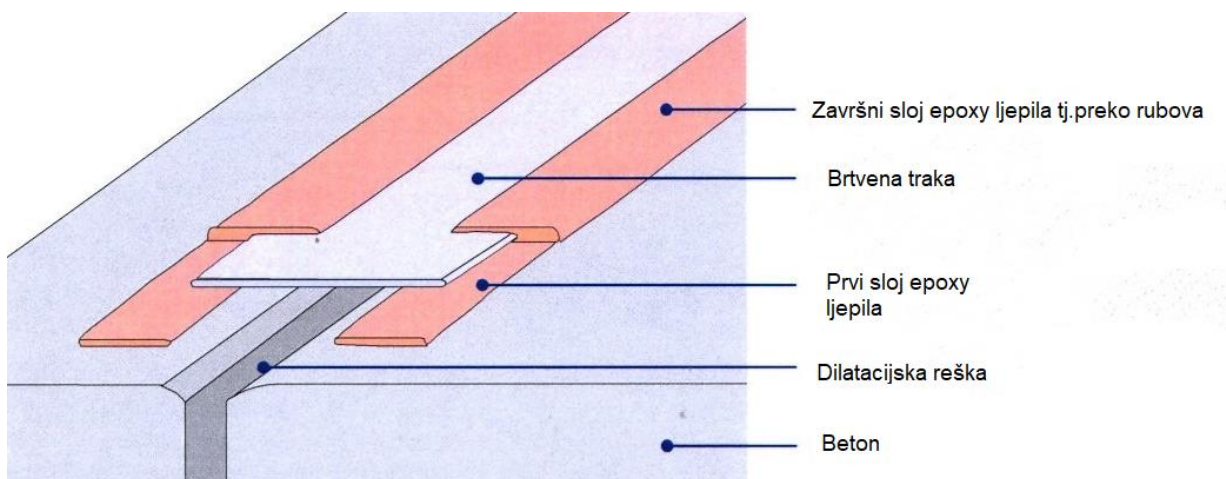
2.3. TEHNIČKI OPIS SANACIJSKOG ZAHVATA

2.3.1. Sanacija dilatacijskih reški između kampada br. 39-40, 43-44 i 48-49

Potrebno je izvršiti sanaciju cijelih dilatacijskih reški između kampada br. : 39 i 40, 43 i 44 i 48 i 49 odvodnjom procjedne vode u sustav odvodnje tunela.

• Predviđeni radovi

1. Bušenje drenažnih otvora po cijeloj dužini dilatacijske reške sa širenjem reške
2. Ugradnja brtvene trake preko dilatacijske reške
3. Izvođenje odvodnje vode s obje strane obloge tunela na krajevima brtve u sabirno okno ispod pješačke staze
4. Izvršiti prokop kroz konstrukciju kolnika sa polaganjem PE cijevi u betonsku posteljicu
5. Izvedba brtvenog sloja u nivou asfalta



Slika 15: Skica načina ugradnje brtvene trake na reški betonske obloge između dvije kampade

• Pojedinačni radovi

- 1) Bušenje drenažnih otvora po cijeloj dužini dilatacijske reške
 - Ručno bušenje vibracijskim bušilicama $\varnothing 12$ mm, na razmacima od 30 cm, dubine 20 cm po cijeloj duljini dilatacijske reške pod kutom od 15° naizmjenično lijevo i desno od osi reške.
 - Ručno širenje reške na dimenziju cca 15x7 cm, korištenjem lakih ručnih alata (brusilica i udarni sjekač).
- 2) Ugradnja brtvene trake preko dilatacijske reške
 - Ručno čišćenje betona žičanom četkom s obje strane uz dilatacijsku rešku u širini cca 25 cm.
 - Polaganje ljepila na očišćeni beton.
 - Polaganje brtvene trake (od 2 mm) širine 50 cm na epoksidno ljepilo.
 - Polaganje drugog sloja epoksidnog ljepila preko rubova brtvene trake.

- Bojanje gumene brtve i ljepila do visine 4,90 cm u bijelu boju, a ostatak u odgovarajućoj boji ili boji betona (na svim mjestima boja treba biti u skladu s bojom nanesenom na betonu obloge tunela).
- 3) Izvođenje odvodnje vode s obje strane obloge tunela sabirnim oknima ispod pješačke staze
- Zasijecanje betona pješačke staze s obje strane tunela u širini 50 cm i dubine 65 cm.
 - Ugradnja PE cijevi $\varnothing$ 200 mm.
 - Ručna obrada zaglađivanjem stijenki okana za prihvatanje vode iz reške reparaturnim mortom R4 u debljini sloja od cca 5-10 cm s unutarnjim slobodnim otvorom min 30x30 visine 55 cm i prostorom za taloženje od 10 cm ispod dna odljevne PE cijevi $\varnothing$ 150 mm.
 - Zatvaranje odvoda tunela u duljini 1 m lijepljenjem brtvenom trakom (od 2 mm) širine 25 cm na epoksidno ljepilo.
- 4) Prokop kroz konstrukciju kolnika sa polaganjem PE cijevi u betonsku posteljicu
- Zasijecanje slojeva asfalta u širini 40 cm.
 - Iskop u sloju cestovne stabilizacije ili tampona.
 - Ugradnja cijevi PE $\varnothing$ 200 mm.
 - Ugradnja betona C25/30.
- 5) Izvedba brtvenog sloja u nivou asfalta
- Dobava i ugradnja brtvenog sloja poliesterskom masom u sloju od 6 cm, širini 40 cm do nivoa asfalta.
 - Ugradnja brtvenog sloja uključuje prethodnu ugradnju pocinčanih L profila pomoću sidrenih sredstava ubušanih u beton posteljice od betona.

• **Regulacija prometa**

Tijekom izvođenja radova na sanaciji obloge tunela Dubrave, lijeva cijev, potrebna je regulacija prometa kroz tunel, tako da se sav promet preusmjeri kroz susjednu cijev.

• **Instalacije**

Prije početka izvođenja radova potrebno je privremeno izmjestiti električnu i ostalu instalaciju kako bi se osigurao siguran pristup mjestu na kojem će se izvoditi radovi sanacije.

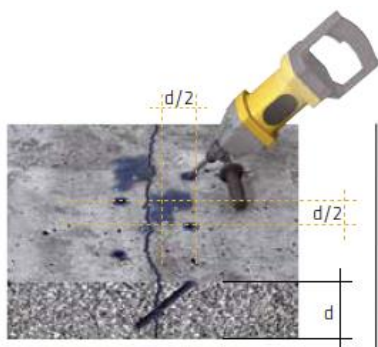
2.3.2. Sanacija pukotina

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.

Injektiranje se vrši epoksidnom smolom. 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) 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 paker naizmjenično pod uglom od 45° u betonsku površinu, kao što je prikazano na slici. Ø izbušene rupe = Ø 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.



Napomena:

Na vertikalnim elementima uvijek započeti injektiranje od dna prema vrhu.

Polagani, niski pritisak injektiranja je učinkovitiji od brzog injektiranja pod visokim pritiskom.

2.3.3. Sanacija površina obloge tunela s vidljivom armaturom

Sanacijski zahvat se odnosi na kampade: 1L, 8S, 11S, 17S, 21S, 29S, PP36, PP36, 42S, 43SL, 67LD, 68LD, 70S, 72S i 73S. (S-svod, D-bok desno, L-bok lijevo, PP-prolaz za pješake), a obuhvaća najprije čišćenje oljuštene površine, uklanjanje slabih dijelova betona i betona oko armaturnog željeza, te čišćenje odvojenih ili izlistanih slojeva korodiranog željeza do stupnja metalnog sjaja. Potom se na očišćenu površinu nanosi reparaturni mort debljine 5-40 mm po radnom koraku kako bi se izveo zaštitni sloj armature. Završno se obloga premazuje zaštitnim premazom (temeljni i elastični zaštitni premaz).

2.3.4. Sanacija oljuštene površine obloge tunela

Sanacijski zahvat se odnosi na kampade 43SL i 48SD (S-svod, D-bok desno, L-bok lijevo, PP-prolaz za pješake), a obuhvaća najprije čišćenje oljuštene površine, uklanjanje slabih dijelova betona. Potom se na očišćenu površinu nanosi reparaturni mort debljine 5-40 mm po radnom koraku kako bi se izveo zaštitni sloj armature. Završno se obloga premazuje zaštitnim premazom (temeljni i elastični zaštitni premaz).

3. UVJETI KVALITETE ZA MATERIJALE

3.1. 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)

3.2. Elastična traka za brtvljenje dilatacijske reške

Elastična vodonepropusna traka za brtvljenje dilatacijskih reški je gotovi proizvod koji se koristi s odgovarajućim epoksidnim ljepilom za ugradnju. Svojstva:

- | | |
|--|------------|
| - odabrana širina trake | 500 mm |
| - odabrana debljina trake | 2,0 mm |
| - vlačna čvrstoća trake (EN ISO 527-1) | ≥ 6 MPa |
| - vlačno istezanje do kidanja (EN ISO 527-1) | ≥ 400 % |
| - prekidna čvrstoća trake kod kidanja (EN 12112-2) | ≥ 600 N/cm |
| - otpornost na gorenje (EN 13501-1:2002-06) | klasa E |
| - tvrdoća po Shoru (ISO 868) | klasa A |

Priprema, ugradnja i nastavljjanje trake – prema uputi proizvođača.

3.3. Ljepilo za lijepljenje elastične trake

Masa za lijepljenje trake na bazi dvokomponentne epoksidne smole, mora imati tiksotropna svojstva, treba zadovoljavati uvjete iz norme HRN EN 1504-4: Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija; dio 4: Ljepila. Koristi se epoksidno ljepilo, svojstva:

- | | |
|---|--|
| - gustoća | ≥ 1,50 kg/l |
| - pot life (+23°C) | ≥ 60 min |
| - linearno skupljanje (HRN EN 12617-1) | ≤ 0,1 (%) |
| - statički modul elastičnosti pri tlaku (HRN EN 13412) | ≥ 2000 MPa |
| - linearni termički koeficijent istezanja (HRN EN 1770) | ≤ 100 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹ |
| - tlačna čvrstoća (HRN EN 12190) | ≥ 40 MPa |
| - čvrstoća na posmik (HRN EN 12615) | ≥ 6 MPa |

Priprema i ugradnja i lijepljenje – prema uputi proizvođača.

3.4. 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) $\geq 2,0$ MPa
- termička kompatibilnost (smrzavanje-odmrzavanje) - prionjivost nakon 50 ciklusa (HRN EN 13687-1) $\geq 2,0$ 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.

3.5. Beton za obavljanje cijevi u trupu ceste

- | | |
|---|-------------------|
| - beton razreda čvrstoće | C25/30 |
| - maksimalno zrno do | $d_{max} = 16$ mm |
| - tlačna čvrstoća betona nakon 28 dana prema TPBK-u | C 25/30 |
| - vodonepropusnost prema HRN EN 12390-8 | VDP 2 (3 cm) |
| - otpornost na cikluse smrzavanja i otapanja HRN CEN/TR 15177 | C-100 |

3.6. Beton za popravak dijelova pješačkih staza i rubnjaka

Svojstva:

- | | |
|--|----------------------|
| - beton kvalitete propisane uvjetom | C35/45 |
| - maksimalno zrno do | $d_{max} = 16$ mm |
| - tlačna čvrstoća betona nakon 28 dana | prema TPBK-u C 35/45 |
| - vodonepropusnost prema HRN EN 12390-8 | VDP 3 (1,5 cm) |
| - otpornost na cikluse smrzavanja i otapanja s prisustvom soli za posipavanje prema HRN EN 12390-9 | C-56 |

3.7. Masa za ispunu reške u asfaltu

Masa za ispunu reške u asfaltu: poliuretanska masa za prijelazne naprave.

U utor širine 40 cm i dubine 6 cm u visini habajućeg sloja asfalta ugrađuje se masa za bešavnu prijelaznu napravu, s pripadajućim spojnim sredstvima.

Svojstva poliuretanskog materijala za ispunu korita dilatacije:

- | | |
|---|------------------------|
| - gustoća | 1,05 g/cm ³ |
| - tvrdoća Shore A (prema DIN 53504) | ca. 65 Shore A |
| - vlačna čvrstoća (prema DIN 53504) | 14 N/mm ² |
| - rastezljivost do loma (prema DIN 53504) | 650 % |
| - čvrstoća kidanja (prema DIN 53515) | 20 N/mm |
| - vrijeme puštanja prometa na 20°C | max. 24 h |
| - temperatura podloge za ugradnju mase | min. 5°C, max. 35°C |

3.8. PE cijev za odvodnju Ø200 mm

(PE cijevi i fazonski komadi, po potrebi)

Svojstva kanalizacijskih cijevi od poliestera (PE) proizvedenih prema HRN EN 14364:

- nazivni promjer	DN 200 mm,
- nazivna krutost	SN 10 000 N/m ²
- nazivni tlak	PN 1 bar
- duljina cijevi	6 m

Cijevi su opremljene s poliesterskom spojnicom i brtvom od EPDM-a. Unutrašnji zaštitni sloj cijevi od poliestera bez punila i staklenih vlakana mora imati debljinu od minimalno 1 mm.

PE cijevi i fazonski komadi moraju imati adekvatnu izjavu ili potvrdu o sukladnosti sa specifikacijama odgovarajuće norme ili odgovarajuće tehničko dopuštenje, sve u skladu s Zakonom o građevnim proizvodima (NN 86/08), Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09 i 87/10), te Tehničkim propisom o građevnim proizvodima, prilog K (NN 33/10 i 87/10). Potrebno je priložiti i potvrdu od strane ustanove ovlaštene od HAC-a da je nezavisni akreditirani laboratorij utvrdio da unutrašnji zaštitni poliesterski sloj bez punila i staklenih vlakana ima debljinu min 1 mm.

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 građevinskih proizvoda“ NN br. 103/08 i NN147/09, bilo da se kakvoća dokazuje ispitivanjem nakon, u tijeku izvedbe izrađenim uzorcima građiva 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 takove 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 redoslijedu 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 ishodu 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.

6. PROCJENA TROŠKOVA SANACIJE

Procijenjeni ukupni troškovi sanacije oštećenja tunela Dubrave, lijeva cijev, prema stavkama troškovnika iznose:

C = 115.000,00 [euro]

(Slovima: stopetnaesttisućaeura)

Projektant:

Petar Lušo, dipl.ing.građ.

T.D.: 12-04/2024
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 DUBRAVE - LIJEVA CIJEV
LOKACIJA: AUTOCESTA A1, DIONICA VRPOLJE - PRGOMET
STACIONAŽA: OD KM 344+755
DO KM 345+571

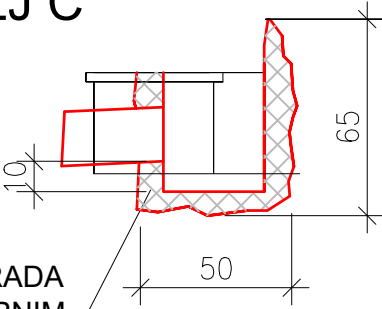
GRAFIČKI PRILOZI

SAMOBOR, SVIBANJ 2024.GOD.

SANACIJA DILATACIJSKIH REŠKI LIJEVE CIJEVI TUNELA DUBRAVE IZMEĐU KAMPADA BR. : 39 i 40, 43 i 44 i 48 i 49

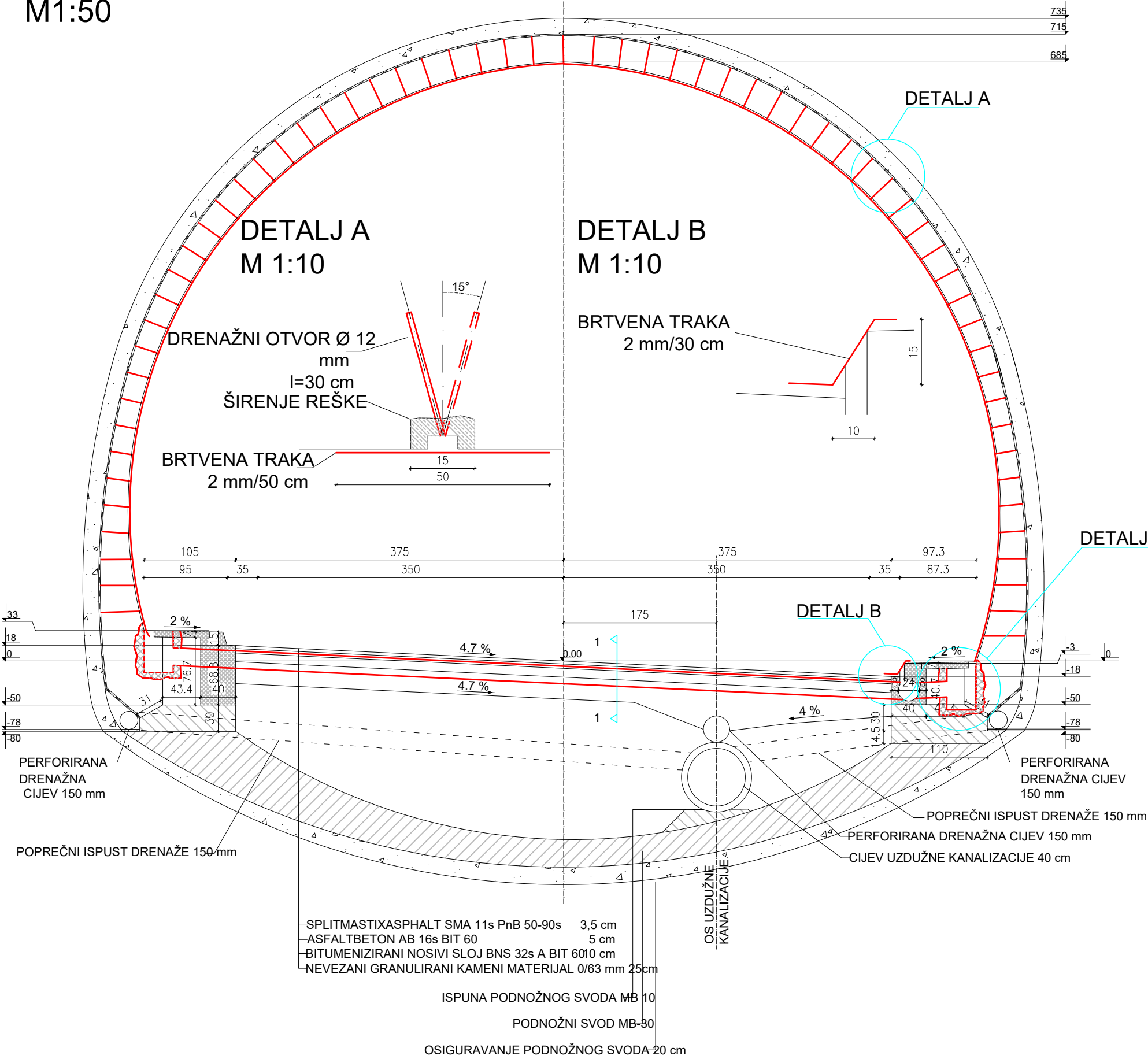
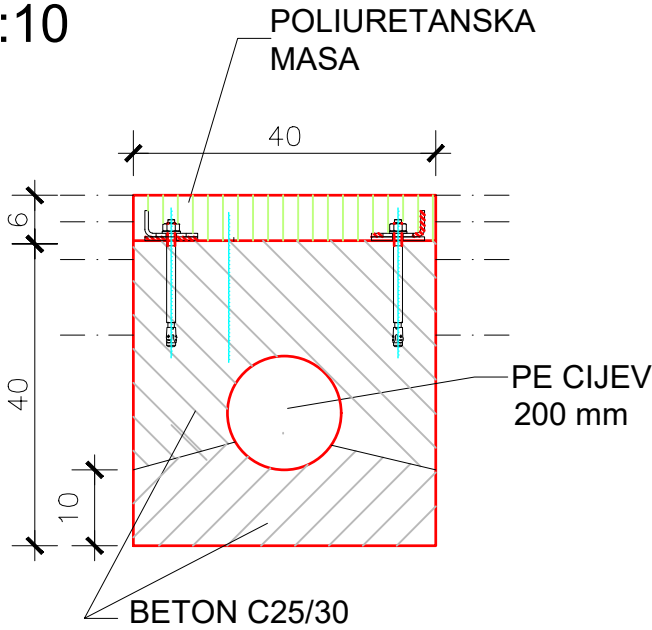
POPREČNI PRESJEK TUNELA DUBRAVE, LIJEVA CIJEV
M1:50

DETALJ C
M 1:25



RUČNA OBRADA
REPARATURNIM
MORTOM R4
DEBLJINA 5-10 cm

PRESJEK 1-1
M 1:10



INVESTITOR / NARUČITELJ:		Mi Projektiramo Vama d.o.o. Ulica Matice iseljenika Hrvatske 16 10430 Samobor OIB: 53680808571	
GRAĐEVINA:		PROJEKTANT:	
TUNEL DUBRAVE, LIJEVA CIJEV		Petar Lušo, dipl.ing.građ.	
VRSTA PROJEKTA:		SURADNICI:	
GRAĐEVINSKI PROJEKT		Ana Knežević, mag.ing.aedif.	
FAZA PROJEKTA:			
IZVEDBENI PROJEKT		Luka Dominković, mag.ing.aedif.	
NACRT br:	T.D.:		
	12/04-2024		
01	O.M.:	Filip Martinčević, mag.ing.aedif.	
MJERILO:	DATUM:		
1:50, 1:25, 1:10	svibanj, 2024.	Ivona Drežnjak Grgić, mag.ing.aedif.	
SADRŽAJ:			
POPREČNI PRESJEK TUNELA			