

Institut IGH d.d.

10 000 Zagreb,
Janka Rakuše 1
OIB: 79766124714

**Hidroing d.o.o.**

31 000 Osijek,
Tadije Smičiklasi 1
OIB: 08428329477

**Geokon-Zagreb d.d.**

10 000 Zagreb,
Starotrtnjanska 16a
OIB: 61600467614

**Vodoprivredno-
projektni biro d.d.**

10 000 Zagreb,
Ulica grada Vukovara 271
OIB: 35069807615

**Vodoprivreda
Karlovac d.d.**

47000 Karlovac
Obala Franje Račkog 10
OIB: 76937598211

Investitor i naručitelj:**HRVATSKE VODE**

10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220 OIB:
28921383001

Građevina:

ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do
STACIONAŽE 7+350,35

Lokacija:

k.o. Donje Mekušje

Vrsta projekta (razina i
struka):

TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA

Broj projekta:

I – 1891/19

Glavni projektant:

Goran Dašić, dipl. ing. građ.

Projektant:

Diana Šustić, dipl. ing. građ.

Suradnici:

Tomislav Kržak, mag.ing.aedif.

Želimir Marojević, mag. ing. aediff.

Marko Prentašić, građ.teh.

Direktor

Vjekoslav Abičić, mag.oec.

Mjesto i datum:

Osijek, travanj 2022.

SADRŽAJ MAPE

1. OPĆI DIO	3
1.1. GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA.....	4
2. TEHNIČKI DIO - TEKST	6
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	17
4. TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA.....	53
4.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	54
4.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	58
4.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM GRAĐENJA ILI UKLANJANJA	59
5. TROŠKOVNIK	62
6. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRILOZI	64

Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

1. OPĆI DIO

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

1.1. GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA				GP-5560/18
MAPA	NAZIV GLAVNOG PROJEKTA	OZNAKA PROJEKTA	PROJEKTANTI	TVRTKA
H1/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 1.etapa	E-035-18-05	Goran Dašić, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d. 10 000 Zagreb, Starotrjnanska 16a
H 2.1 /6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice – 2.etapa	1195/18	Dunja Štefanac Dukarić, mag.ing.aedif.	Vodoprivreda Karlovac d.d. 47 000 Karlovac Obala F. Račkog 10
H 2.2 /6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice – 2.etapa	E-152-18-01	Lovorka Korica, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d. 10 000 Zagreb, Starotrjnanska 16a
H3/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 3.etapa	I – 1891/19	Zoran Vlainić mag.ing.aedif. Hrvoje Dunđer mag.ing.aedif. mr.sc. Ninoslav Tomljanović, dipl.ing.građ.	Hidroing d.o.o. 31 000 Osijek, Tadije Smičiklasi 1
H4/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 4.etapa	72350-60/18	Natalia Stojić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d., 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
H5/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 5.etapa	72350-61/18	Natalia Stojić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d., 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
H 6.1/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 6.etapa	I – 1894/19	Diana Šustić, dipl.ing.građ.	Hidroing d.o.o. 31 000 Osijek, Tadije Smičiklasi 1
H 6.2/6	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali kupe od naselja Selce do Rečica – 6.etapa	MX 33/19	Berislav Tatarin, dipl.ing.el.	Micromax d.o.o. 31 000 Osijek, Sv. Roka 40

Glavni projekt izgradnje nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice obrađuje predmetnu trasu u 6 etapa koje su definirane u Idejnom projektu.

Predmetne etape su:

- **etapa 1** - Područje 1. etape izvođenja proteže se od postojećeg nasipa na Selcu do kanala Velika Graba na Gradcu. Obuhvaća I dionicu zida, I dionicu nasipa te dio II dionice zida. Ukupna dužina 1. etape je 2.164,00 m.
- **etapa 2** - Područje 2. etape je od kanala Velika Graba na Gradcu, uz naselje Vodostaj, a završava prije naselja Donje Mekušje. Obuhvaća dio II dionice zida i II dionicu nasipa Ukupna dužina 2. etape je 2.117,00 m.
- **etapa 3** - Područje 3. etape je uz naselje Donje Mekušje, a obuhvaća III dionicu zida čija je ukupna dužina 1.490,00 m.
- **etapa 4** - Područje 4. etape je od kraja naselja Donje Mekušje, uz naselje Husje do naselja Kobilić, a obuhvaća III dionicu nasipa čija je ukupna dužina 2.660,00 m.
- **etapa 5** - Područje 5. etape je od naselja Kobilić do završetka dionice. Ova etapa obuhvaća IV dionicu zida uz naselje Kobilić i IV dionicu nasipa. Ukupna dužina 5. etape je 3.200,00 m.
- **etapa 6** - Područje 6. etape obuhvaća prometnicu od naselja Husje do kraja naselja Kobilić ukupne dužine 2.680,00 m.

Za svaku etapu izraditi će se mapa glavnog projekta te će se ishoditi posebna građevinska i uporabna dozvola.

Izgradnjom svih obrambenih građevina, obrađenih kroz prvih 5 etapa, ostvaruje se potreban stupanj zaštite od štetnog djelovanja visokih voda rijeke Kupe. Projektirane zaštitne građevine pojedinih etapa se nastavljaju jedna na drugu međusobno se povezujući.

Predmet ove mape glavnog projekta je etapa 6 - prometnica od naselja Husje do kraja naselja Kobilić. Etapa 6 smještena je sa zaobalne strane etapa 4 i 5, odnosno uz izgradnju nasipa na dijelu etape 4 i zida na dijelu etape 5.

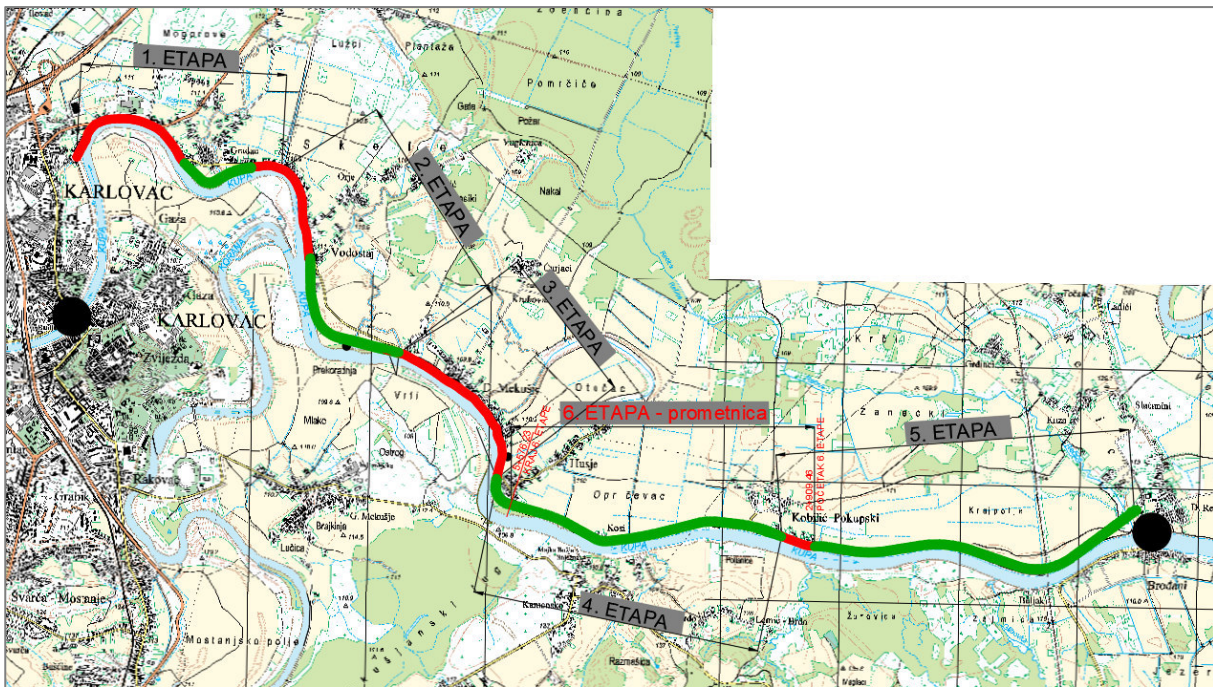
Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

2. TEHNIČKI DIO - TEKST

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

2.1. OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Etapa 6 projekta obuhvaća izgradnju prometnice od naselja Kobilic do kraja naselja Husje, od stacionaže obrambene linije po Idejnom projektu 2+909.46 do 5+576.23 km. Etapa 6 smještena je sa zaobalne strane etapa 4 i 5, odnosno uz izgradnju nasipa u etapi 4 i zida na dijelu etape 5.



Slika 2.1.: Pregledna situacija etapa projekta



Slika 2.2.: Položaj 6. etape

2.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Uz obalu rijeke Kupe u postojećem stanju pruža se lokalna cesta koja pripada nerazvrstanoj cesti NC314900 u naseljima Kobilic i Husje. Postojeća cesta je širine od 3.0 m do 3.5 m i u dosta lošem stanju.



Slika 2.3: Situacija postojeće ceste



Slika 2.4: Postojeća cesta

Ispod ceste za odvodnju zaobalja prolazi 5 propusta profila od Φ 60 cm do Φ 100 cm i 3 manja propusta profila cca Φ 40 cm. Niti jedan od propusta nije opremljen žabljim poklopcem. Postojeća prometnica nema rasvjetu.

2.3. TEHNIČKI OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE

Projektirana cesta proteže se od naselja Kobilić do naselja Husje, ukupne dužine 2685,34 metra. Cesta počinje u naselju Kobilić, na stacionaži obrambene linije, prema Idejnom projektu, 2+909.46 i završava na stacionaži obrambene linije 5+576.23 km, gdje je priključena na postojeću cestu u naselju Husje. Cesta se sastoji od dva karakteristična profila, odnosno dvije osi, osi S1 dužine 288,21 m i osi S2 dužine 2397,13 m..

Kolnička konstrukcija ceste sastoji se od:

- habajućeg sloja AC 11 surf 50/70 - debljine 4,0 cm
- nosivog sloja AC 22 base 50/70 - debljine 6,0 cm
- gornjeg nosivog sloja od drobljene kamene mješavine frakcije od 0-63 mm, debljine sloja 20 cm zbijenog na modul stišljivosti $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$.
- donjeg nosivog sloja od drobljene kamene mješavine frakcije od 0-63 mm, debljine sloja 30 cm zbijenog na modul stišljivosti $M_s \geq 80 \text{ MN/m}^2$.
- zemljane posteljice zbijene na modul stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$.

Konstrukcija nogostupa predviđena je od:

- habajućeg sloja AC 11 surf 50/70 - debljine 4,0 cm
- gornjeg nosivog sloja od cementom stabiliziranog šljunka, debljine sloja 12 cm
- donjeg nosivog sloja od drobljene kamene mješavine frakcije od 0-63 mm, debljine sloja 25 cm zbijenog na modul stišljivosti $M_s \geq 50 \text{ MN/m}^2$.
- zemljane posteljice zbijene na modul stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$.

Između zemljane posteljice i donjeg nosivog sloja položen je geotekstil. Uz kolnik ceste s jedne i druge strane i uz rub nogostupa predviđen je betonski rubnjak na podlozi od betona. Na lokacijama kolnih ulaza predviđene su betonske rampe.

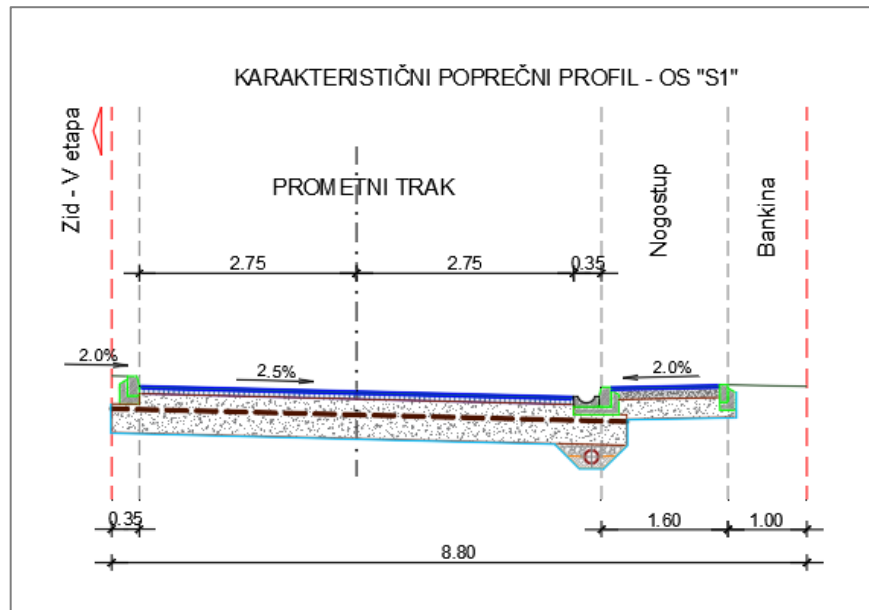
Poprečni pad kolnika je 2.5 %, a pješačke staze 2 %. Slojevi slijede pad kolnika i na najnižem dijelu izvedena je uzdužna drenaža koja se spaja na slivnike oborinske odvodnje.

2.3.1. OS S1

Os „S1“ duljine 288,21 metara, proteže se dijelom naselja Kobilić, uz obrambeni zid 5. etape. Karakteristični poprečni profil osi S1:

- širina ceste je 5,5 metara (2 x 2,75 m),
- poprečni nagib kolnika je jednostran i iznosi $q=2,5\%$,
- uzdužni nagib nivelete je min 0,3%,
- nogostup je širine 1,6 metara i poprečnog nagiba 2%.

- bankina je širine 1,0 metar i poprečnog nagiba prema terenu



Slika 2.5: Os S1 - karakteristični poprečni profil

Os ceste sastoji se od tri horizontalna kružna zavoja međusobno povezana pravcima. Polumjer prvog zavoja projektiranog u stac. km 0+5,65 do km 0+96,27 je $R_1 = 206$ m, polumjer drugog zavoja projektiranog u stac. km 0+128,44 do km 0+168,29 je $R_2 = 1004$ m, polumjer trećeg zavoja projektiranog u stac. km 0+248,65 do km 0+275,34 je $R_3 = 75$ m. Horizontalni i vertikalni zavoji prikazani su u uzdužnom profilu.

Odvodnja

Odvodnja ceste riješena je poprečnim nagibom kolnika 2,5% te minimalnim uzdužnim nagibima nivelete prema postavljenim slivnicima. Oborinsku odvodnju čini betonska kanalicica koja se pruža uz desni rubnjak ceste. Kanalicom se oborinska voda odvodi do slivnika na kojem je lijevano željezna slivnička rešetka dimenzija 500 x 265 mm, D400. Uzdužni nagib kanalicica jednak je uzdužnom nagibu nivelete. Na predmetnom dijelu trase ceste projektirano je 4 slivnika, od toga 3 slivnika, (s1, s2 i s4) od korugirane PP cijevi DN 600, SN8, a jedan slivnik (s3) od GRP cijevi DN 600, SN8. Slivnici su međusobno spojeni i iz slivnika s3, koji je ujedno i propust (P1) oborinska voda se ispod konstrukcije zida odvodi u rijeku Kupu.

Na lokaciji postojećih kolnih ulaza predviđene su betonske rampe umjesto rubnjaka. Kolnih ulaza ima četiri po 4 metra i jedan od 9 metara koji pokriva dva ulaza.

Na početnoj stacionaži osi S1 obrambeni nasip etape 5 prelazi u obrambeni zid iste etape. Uz obrambeni nasip predviđena je servisna cesta, da bi se omogućio pristup na servisnu cestu, osi S1 počinje proširenjem od 4,0 m dugačkim 9,6 m. Na završetku osi S1 ona se spaja na lokanu cestu prema naselju Kobilić i ujedno tu završava. Dalje nastavlja cesta s osi S2.

2.3.2. OS S2

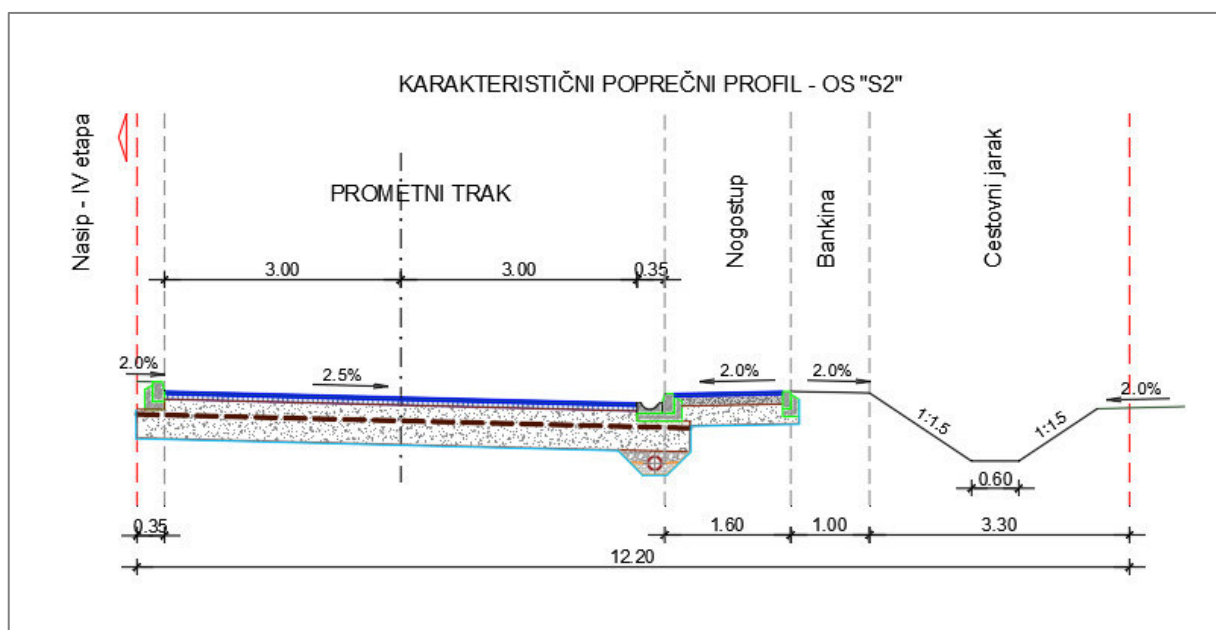
Os „S2“ duljine 2397,13 metara, proteže se od naselja Kobilic, do naselja Husje, uz obrambeni nasip 4. etape. Karakteristični poprečni profil osi S2:

- širina ceste je 6,0 metara (2 x 3,00 m),
- poprečni nagib kolnika je jednostran i iznosi $q=2,5\%$,
- uzdužni nagib nivelete je od 0,244% do 0,574%,
- nogostup je širine 1,6 metara i poprečnog nagiba 2%,
- bankina je širine 1,0 metar i poprečnog nagiba 2,0% prema cestovnom jarku,
- cestovni jarak širine dna 0,6 metara i nagiba pokosa 1:1,5..

Os ceste sastoji se od sedam horizontalnih kružnih zavoja međusobno povezanih pravcima.

- Polumjer prvog zavoja projektiranog u stac. km 0+179,15 do km 0+311,86 je $R_1 = 612$ m,
- polumjer drugog zavoja projektiranog u stac. km 0+581,71 do km 0+740,18 je $R_2 = 410$ m,
- polumjer trećeg zavoja projektiranog u stac. km 1+120,22 do km 1+234,34 je $R_3 = 791$ m,
- polumjer četvrtog zavoja projektiranog u stac. km 1+507,10 do km 1+606,60 je $R_4 = 150$ m,
- polumjer petog zavoja projektiranog u stac. km 1+637,44 do km 1+857,69 je $R_5 = 3176,1$ m,
- polumjer šestog zavoja projektiranog u stac. km 1+931,08 do km 2+4,31 je $R_6 = 310$ m,
- polumjer sedmog zavoja projektiranog u stac. km 2+276,14 do km 2+310,88 je $R_7 = 500$ m.

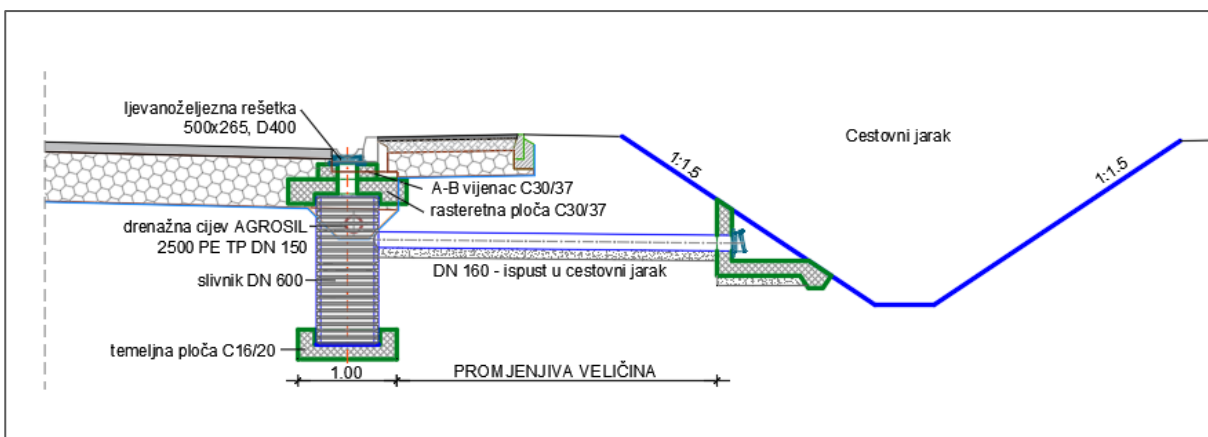
Horizontalni i vertikalni zavoji prikazani su u uzdužnom profilu.



Slika 2.6.: Os S2 - karakteristični poprečni presjek

Odvodnja

Odvodnja cesta riješena je poprečnim nagibom kolnika 2,5%, kanalicama i uzdužnim nagibima nivelete prema postavljenim slivnicima, uzdužni nagib kanalice jednak je uzdužnom nagibu nivelete. Slivnici i cestovni jarci postavljeni su na desnoj strani ceste. Na predmetnom dijelu trase ceste projektirano je 30 slivnika. Slivnici se odvođe u cestovni jarak. Na dijelu trase od stac. 1+519,16 km do stac. 1+627,25 km nema cestovnog jarka jer su postojeći stambeni objekti uz cestu i nema prostora. Na tom dijelu nalazi se slivnik s24 koji je spojen na slivnik s23 a on na cestovni jarak.

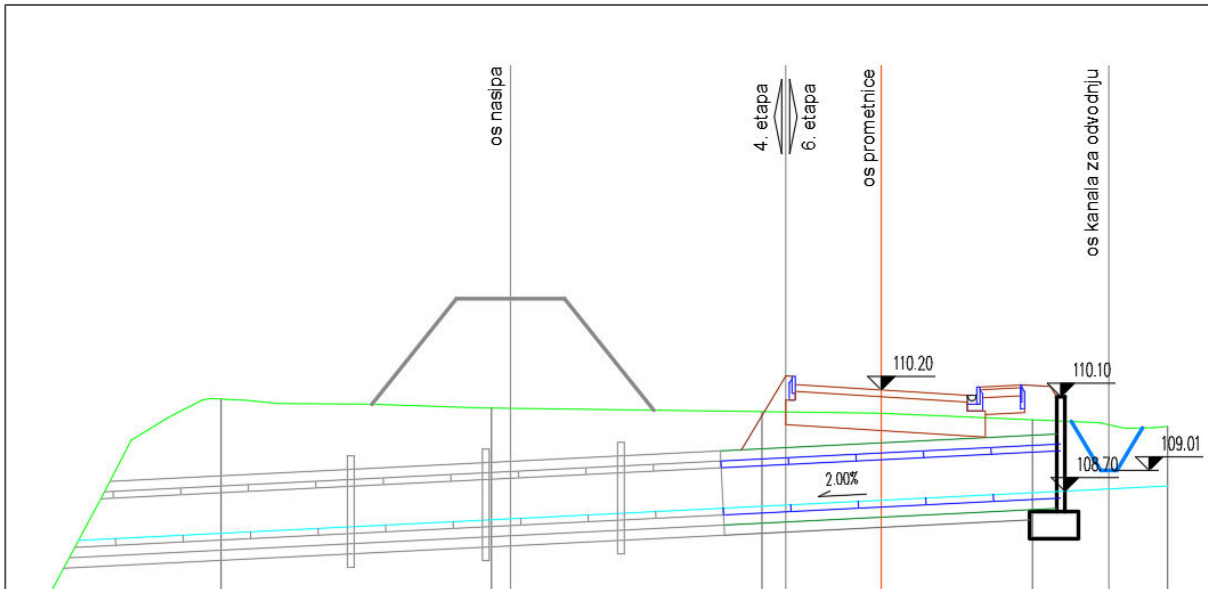


Slika 2.7: Slivnik i spoj na cestovni jarak

Slivnici su izrađeni od korugirane PP cijevi DN 600, SN8. Ispod kolničke konstrukcije postavlja se rasteretna ploča, na nju dolazi A-B vijenac na koji se montira lijevano željezna slivnička rešetka dimenzija 500 x 265 mm, D400. Slivnici su spojeni na cestovni jarak PVC kanalizacijskom cijevi DN 160.

2.3.3. PROPUSTI

Trasu ceste osi S2 presijecaju postojeći melioracijski kanali. Na lokacijama križanja projektirani su propusti. Projektirano je šest propusta, koji ujedno odvođe i vode cestovnih jaraka u rijeku Kupu. Unutar 6. etape projekta (Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice) dimenzionirani su propusti. Propusti prolaze ispod nasipa 4. etape i na ispustu imaju žablje poklopce. Radovi na propustima koji su u parceli građevine 4. etape prikazani su u Glavnom projektu 4. etape.



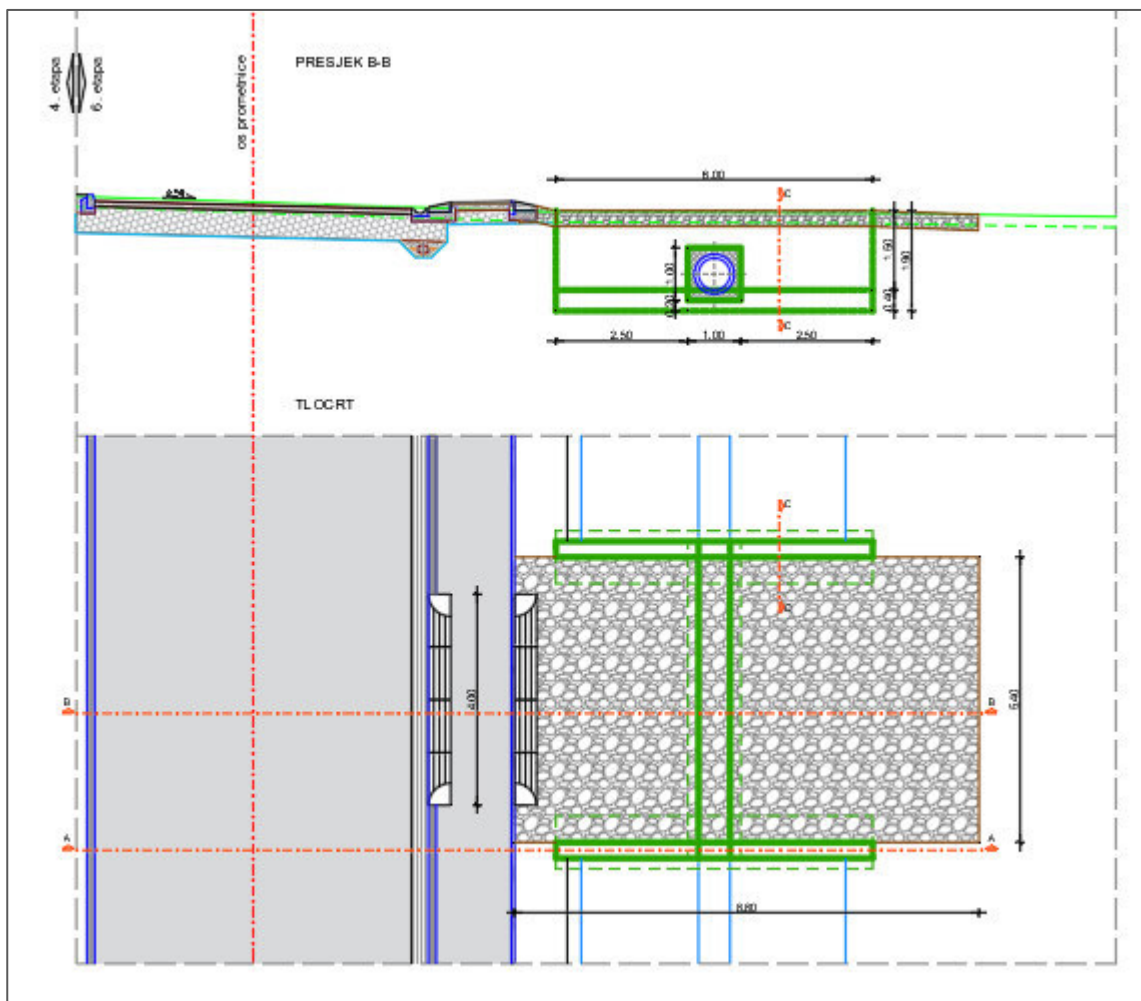
Slika 2.8: Uzdužni presjek propusta i prikaz po etapama (1:250/100)

Propusti se sastoje od armiranobetonskog čeonog zida, mehaničke rešetke 1100x1100 mm na ulazu u propust, betonskih cijevi Φ 60 cm u armirano betonskoj oblozi na podlozi od šljunka.

Cestovni jarci izvode se s desne strane ceste cijelom dužinom trase, osim na dvije lokacije, od stac 0+66,0 km do stac. 0+87,11 km i od stac. 1+519,16 km do stac. 1+627,25 km, jer na su postojeći stambeni objekti neposredno uz cestu.

2.3.4. KOLNI ULAZI

Na lokaciji postojećih kolnih ulaza predviđene su betonske rampe umjesto rubnjaka. Kolnih ulaza ima pet širine 4 metra. Pristup poljoprivrednim površinama uz cestu predviđen je na dvanaest lokacija kolnim ulazom također širine 4 m i propustom preko cestovnog jarka na kojem je zastor od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala. Lokacije svih kolnih ulaza prikazane su na situacijama.



Slika 2.9: Kolni ulaz s propustom preko cestovnog jarka

Na lijevoj strani ceste na lokaciji silaznih rampi s nasipa, etapa 4, predviđene su betonske rampe umjesto rubnjaka. Ukupno ima pet lokacija dužine 10 metara.

2.3.5. PROMETNA SIGNALIZACIJA

Prometna signalizacija je projektirana prema Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, NN 14/11, NN 92/19), Zakonu o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, NN 74/11, NN 80/13, NN 92/14, NN 64/15, NN 108/17, NN 70/19), Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, knjiga 6 (Hrvatske ceste, Zagreb, 2001.) te hrvatskim normama. Situacija prometne signalizacije dana je u nacrtima.

Vertikalna signalizacija:

A04-1 – Raskrižje sa sporednom cestom pod određenim kutom

A04-2 – Raskrižje sa sporednom cestom pod određenim kutom

A05-1 – Opasan zavoj ili nekoliko njih

B01 – Raskrižje s cestom s prednošću prolaza

Prometni znakovi postavljaju se s desne strane uz kolnik u smjeru kretanja vozila na visini 2,20 m od površine kolnika do donjeg ruba znaka prema položaju u situaciji prometne signalizacije.

Stup prometnog znaka postavlja se do max 2 m od ruba kolnika. Najmanji vodoravni razmak prometnog znaka od ruba kolnika mora biti 0,3 m (lijevi rub znaka). Vodoravni otklon prometnog znaka prema osi ceste treba biti 3° u odnosu na smjer vožnje.

Prometni znakovi pričvršćeni su na stupove promjera 63,5 mm, izrađeni od Fe cijevi i zaštićeni protiv korozije. Površina prometnih znakova izrađuje se od materijala reflektirajućih svojstva najmanje klase I. Prometni znakovi moraju biti izrađeni od antikorozivnog lima određene kvalitete i sadržaja aluminijske. Stupovi znakova postavljaju se u betonske temelje minimalne kakvoće betona C 20/25, oblika zarubljene piramide čije su stranice donjeg kvadrata 30 cm i gornjeg 20cm.

Horizontalna prometna signalizacija

Horizontalna prometna signalizacija podijeljena je u skupine:

- Uzdužne oznake
- Poprečne oznake
- Ostale oznake

Oznake na kolniku trebaju biti izvedene u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima i opremi na cestama (N.N. 33/2005) i u skladu sa hrvatskim normama HRN: U.S4.221-234 po kojima se izvode.

Svojom izvedbom, oznake na kolniku u potpunosti moraju odgovarati Tehničkim uvjetima za radove na izvedbi horizontalne signalizacije na cestama (Zagreb, travanj 1993. HC). Boja oznaka na kolniku mora imati retroreflektivna svojstva prema hrvatskoj normi: HRN Z.S2.240, sa odgovarajućim koeficijentom retrorefleksije propisane klase.

Za oznake na kolniku mora biti upotrijebljen materijal ili boja koja bitno ne smanjuje hvatljivost kolnika. Oznake na kolniku ne smiju biti više od 0,6 cm iznad razine kolnika, a ako su kao oznake na kolniku upotrijebljene kovinske glave, one ne smiju biti više od 1,5 cm iznad razine kolnik Dužnost je izvođača radova da za materijale kojima radi oznake na kolniku pribavi dokaze o uporabljivosti i da originale dokaza preda nadzornom inženjeru.

Projektom su predviđene sljedeće oznake na kolniku:

- puna razdjelna crta bijele boje, š=12cm
- puna rubna crta žute boje, š=12cm
- isprekidana crta 3+3 bijele boje, š=12cm
- pješački prijelaz širine 3.0m, bijela boja
- strelice

2.3.6. JAVNA RASVJETA

Javna rasvjeta novo projektirane ceste Kobilic Husje, 6 etape projekta „Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice“ obrađena je u Mapi H 6.2/6 ovog projekta.

Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE – UVODNE NAPOMENE

U skladu sa Zakonom o gradnji daje se program obaveznih ispitivanja izvedenih radova i materijala od kojih se izvodi konstrukcija građevine, a koja su bitna za kvalitetu konstrukcije, odnosno stabilnost građevine kao cjeline.

Svi sudionici u građenju, a to su investitor, projektant, revident, izvođač i nadzorni inženjer dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan:

- povjeriti projektiranje, građenje i stručni nadzor građenja osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti,
- osigurati stručni nadzor gradnje,
- po završetku građenja podnijeti zahtjev za obavljanje tehničkog pregleda i izdavanje uporabne dozvole,
- pridržavati se svih ostalih obveza prema navedenom zakonu,
- Investitor će za potrebe gradnje, ukoliko se ukaže potreba, osigurati provođenje projektantskog nadzora.

Izvođač radova je po zakonu dužan:

- tako izvoditi radove da se ispune bitni zahtjevi za građevinu u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, zaštite od ugrožavanja zdravlja ljudi i zaštite okoliša, zaštite korisnika od povreda (sigurnost u korištenju), zaštite od buke, uštede energije i toplinske zaštite, te svih ostalih funkcionalnih i zaštitnih svojstava,
- ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti što dokazuje da je kvaliteta određenog proizvoda u skladu s važećim propisima i normama,
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova te ugrađenih proizvoda i opreme u skladu s projektom i zakonom.
- U cilju osiguranja ispravnog toka i kvalitete građenja izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju te prema njoj obavljati potrebne radnje kako slijedi:
 - posjedovati rješenje o upisu u sudski registar,
 - donijeti rješenja o imenovanju odgovornih osoba,
 - posjedovati građevinsku dozvolu s glavnim projektom i izvedbene projekte sa svim izmjenama i dopunama,
 - voditi građevinski dnevnik,
 - izraditi elaborat organizacije gradilišta s primijenjenim mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
 - posjedovati elaborat iskolčenja i izvršiti osiguranje iskolčenja građevine,
 - načiniti dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenim materijalima i opremi,
 - sastaviti izvještaj o ispitivanju betona od strane ovlaštenog poduzeća prema programu ispitivanja,
 - nabaviti odgovarajuće certifikate i uvjerenja za svu ugrađenu opremu,
 - prikupiti jamstvene listove,

- priložiti rezultate ispitivanja kvalitete - odgovarajuće certifikate i uvjerenja,
- izraditi projekt izvedenog stanja građevine,
- provesti sva ostala ispitivanja i radnje što nisu navedene, a potrebne su radi osiguranja kvalitete radova te ugrađenog materijala i opreme.

Ovim projektom obrađena je izgradnja ceste i izvođač je obavezan primjenjivati Opće tehničke uvjete za radove na cestama (OTU).

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

- nadzirati građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno glavnim projektom, ovim Zakonom, posebnim propisima i pravilima struke
- utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
- utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu
- odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda
- bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama
- sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine.
- Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja, kada za to postoji potreba, odrediti način otklanjanja nedostataka, odnosno nepravilnosti građenja građevine. To posebice u slučaju ako:
 - dokumentacijom iz stavka 1. podstavka 4. članka 58 (Zakona o gradnji) nije dokazana sukladnost, odnosno kvaliteta ugrađenih građevina, proizvoda, opreme i/ili postrojenja
 - izvođač, odnosno odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove ovoga Zakona ne ispunjava uvjete propisane posebnim zakonom
 - iskolčenje građevine nije obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu.

Provedba dužnosti iz stavka 1. članka 58 (Zakona o gradnji) i način otklanjanja nedostataka, odnosno nepravilnosti iz stavka 2. članka 58 (Zakona o gradnji) upisuje se u građevinski dnevnik.

Nadzorna služba će po potrebi osigurati stručni geotehnički i geodetski nadzor. Ako na građevini, stručni nadzor provodi više nadzornih inženjera odgovarajuće struke, investitor ili osoba koju on odredi je dužna imenovati glavnoga nadzornog inženjera.

3.2. GRAĐEVNI PROIZVODI I ISPRAVE

Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20) uređuju sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda, radnje koje u okviru ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda provode proizvođači građevnih proizvoda te prijavljena i odobrena tijela, dokumenti ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda, zahtjevi za prijavljena i odobrena tijela, postupak prijave, obveze prijavljenih i odobrenih tijela, obveze i zahtjevi za imenovanje tijela za tehničko ocjenjivanje, uređuje provedba Uredbe (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta koja propisuje usklađene uvjete

trgovanja građevnim proizvodima, uvjeti za rad i postupanje tijela odgovornog za provedbu Uredbe (EU) br. 305/2011 i druga pitanja bitna za stavljanje na tržište ili stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.

Građevni proizvod je svaki proizvod ili sklop koji je proizveden i stavljen na tržište kako bi se na trajan način ugradio u građevinu ili njezine dijelove te čija svojstva imaju utjecaj na svojstva građevine u vezi s temeljnim zahtjevima za građevine.

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 118/19) u okviru ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, propisuju bitne značajke i svojstva građevnih proizvoda, uporabljivost i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u građevine.

- Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

- Za građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu, dokazivanje uporabljivosti provodi se prema programu kontrole i osiguranju kvalitete sadržanog u glavnom projektu građevine, te odredbama tehničkog propisa o građevnim proizvodima i posebnih propisa.

- Za građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, dokazivanje uporabljivosti provodi se prema programu kontrole i osiguranju kvalitete sadržanog u glavnom projektu građevine te odredbama tehničkog propisa o građevnim proizvodima.

- Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se odgovarajućom valjanom dokumentacijom iz članka 3. stavaka 2. i 3. tehničkog propisa o građevnim proizvodima.

Valjana dokumentacija u smislu tehničkog propisa o građevnim proizvodima za :

- građevni proizvod u usklađenom području jest izjava o svojstvima, oznaka CE, uputa i sigurnosne obavijesti
- građevni proizvod u neusklađenom području jest izjava o svojstvima, »C« oznaka i tehnička uputa ili
- građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu u skladu s glavnim projektom jest izvještaj o ispitivanju odnosno drugi dokument kojim se dokazuje ispunjavanje zahtjeva iz projekta.

Valjana dokumentacija za građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima jest:

- prateća dokumentacija u kojoj će biti naznačena namjeravana uporaba ili uporabe i značajke proizvoda te koja će sadržavati sigurnosne obavijesti i upute o rukovanju, skladištenju, ugradnji i trajnom odlaganju građevnog proizvoda
- dokument kojeg proizvođač sastavlja za građevni proizvod koji se stavlja na tržište i
- izvještaj o ispitivanju odnosno drugi dokument kojim se dokazuje ispunjavanje zahtjeva iz projekta.

Valjana dokumentacija mora biti napisana na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

3.3. OPĆE ODREDBE ZA KVALITETU RADOVA

PRIVREMENI RADOVI

Izvođač je dužan o svom trošku izvesti sve potrebne privremene radove kao i da održava privremene objekte tj. razne objekte i uređaje potrebne za normalno i efikasno izvođenje radova. Objekti trebaju biti izvedeni prema važećim zakonima i pravilnicima RH te normama pa za njih Izvođač treba ishoditi sve potrebne dozvole. Svi infrastrukturni objekti za potrebe gradilišta (struja, voda, prometnice, odvodnja, itd.) smatraju se privremenim radovima i Izvođač ih treba sam osigurati.

PRIVREMENI OBJEKTI

Izvođač je dužan tijekom građenja osigurati korištenje i održavanje zemljišta u posjedu investitora te svih privremenih objekata na gradilištu u smislu radnih, pomoćnih ili skladišnih prostora.

Prije izgradnje privremenih objekata izvođač će načiniti plan organizacije gradilišta s opisom, pozicijom i namjenom objekata, koji mora odobriti glavni nadzorni inženjer.

Troškove postave i održavanja privremenih objekata za cijelo vrijeme građenja snosi izvođač i ti se troškovi smatraju uključenima u ukupnu cijenu radova (raspoređeni kroz jedinične cijene svih stavaka).

PRIVREMENI OBJEKTI ZA POTREBE INŽENJERA

Izvođač je dužan postaviti privremene objekte kao urede na gradilištu koje će koristiti glavni inženjer gradilišta i nadzorni inženjer.

PRIVREMENI SANITARNI OBJEKTI

Izvođač je dužan osigurati privremene pomoćne sanitarne prostorije za potrebe radnika na gradilištu te ih po dovršetku radova ukloniti.

Sanitarne prostorije treba dnevno čistiti i dezinficirati, a redovno uklanjanje i deponiranje otpada i sanitarnog otpada osigurati na najprikladniji način u skladu s lokalnim uvjetima.

PRVA POMOĆ

Cijelo vrijeme trajanja radova na gradilištu komplet prve pomoći, održavan i uredan, mora biti lako dostupan glavnom inženjeru gradilišta i svom zaposlenom osoblju na gradilištu.

Poslodavac mora na gradilištu osigurati pružanje prve pomoći te osoblje koje je za to osposobljeno i koje može u svako doba pružiti prvu pomoć.

Poslodavac mora poduzeti mjere koje osiguravaju pružanje medicinske pomoći ozlijeđenim odnosno iznenada oboljelim radnicima hitnim odvoženjem u zdravstvenu ustanovu.

Na gradilištu je potrebno osigurati jednu ili više prostorija za pružanje prve pomoći, ovisno o opsegu i vrsti posla.

Prostorije za pružanje prve pomoći moraju biti opskrbljene s najnužnijim napravama i opremom za tu namjenu te mora biti osiguran nesmetani pristup nosilima.

Te prostorije moraju biti označene u skladu s posebnim propisima.

Kad god to radni uvjeti zahtijevaju, mora biti na raspolaganju oprema za pružanje prve pomoći. Oprema za pružanje prve pomoći mora biti označena u skladu s posebnim propisima i lako dostupna. Naziv i telefonski broj najbliže službe hitne pomoći moraju biti istaknut na vidnom mjestu.

PRISTUP GRADILIŠTU

Sve pristupe gradilištu izvođač je dužan izvesti o vlastitom trošku. Investitor ne preuzima nikakvu odgovornost za stanje ili održavanje postojeće infrastrukture koje izvođač koristi prilikom građenja. Izvođač je odgovoran za izvedbu i naknadno uklanjanje svih privremenih pristupnih putova. Prihvatljivo je uobičajeno korištenje postojećih asfaltiranih i neasfaltiranih prometnica i putova. Štete uzrokovane prekomjernim korištenjem ili incidentnim oštećenjem izvođač je obavezan popraviti o svom trošku, a po dovršetku svih radova pristupne prometnice i putove dovesti u prvobitno stanje.

ČIŠĆENJE GRADILIŠTA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Izvođač je dužan unaprijed odrediti odgovarajuću površinu na kojoj će se odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti nastali otpad. Otpad čija se vrijedna svojstva mogu iskoristiti mora se odvojeno skupljati i uporabiti/reciklirati/ponovno upotrijebiti. Izvođač je za vrijeme građenja objekta i infrastrukture oko objekta dužan vršiti periodička čišćenja od ostatka građevinskog materijala, viška iskopanog materijala i šute. Izvođač je za vrijeme građenja objekta i infrastrukture oko objekta dužan spriječiti raznošenje prašine.

Nakon završetka svih radova izvođač je dužan odvesti sav višak materijala sa gradilišta, a okoliš koji nije predmet građenja treba dovesti u prvobitno stanje.

PREGLED POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE I OBJEKATA

Prije početka radova na rekonstrukciji izvođač će obaviti temeljiti pregled svih postojećih objekata, konstrukcija i infrastrukture na gradilištu.

SMANJENJE BUKE

Prilikom izvođenja radova utjecaj buke od radova na ljude koji se nalaze unutar ili u neposrednoj blizini ne smije ugroziti zdravlje.

Tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08:00 do 18:00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A) sukladno s člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, broj 145/04) i drugim člancima ovog Pravilnika te ih se potrebno pridržavati. Svi strojevi i oprema moraju imati ateste u skladu s hrvatskim i međunarodnim normama i specifikacijama.

PRIVREMENI PRISTUPI

Ukoliko upotreba postojećih cesta, putova ili staza ometa izvođenje radova, ili je po mišljenju nadzornog inženjera potrebno povremeno organizirati siguran i direktan pristup do pojedinih dijelova gradilišta, izvođač će osigurati odgovarajuće privremene pristupe, rampe, mostiće ili ceste te ih održavati funkcionalnim dok to uvjeti građenja zahtijevaju.

RADOVI PREKO POSTOJEĆIH PROMETNICA

U slučaju zauzimanja ili radova preko postojećih javno prometnih površina izvođač će prema uputi nadzornog inženjera odnosno prema elaboratu privremene prometne regulacije osigurati privremenu prometnu regulaciju. Za provođenje radova preko postojećih javno prometnih površina na način da se one djelomično ili potpuno zauzimaju ili radovi provode neposredno uz njih izvođač radova ima obvezu izraditi elaborat privremene prometne regulacije. Sve javno prometne površine koje izvođač koristi dužan je redovno čistiti od prašine i blata te ukoliko nema odobrenje od nadzornog inženjera da zatvori neku dionicu ceste, najmanje polovinu širine ukupnog profila ceste mora ostaviti slobodnom za odvijanje prometa.

ODRŽAVANJE POSTOJEĆE KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

Koliko god je izvedivo tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan o svom trošku zaštititi od oštećenja sve postojeće cjevovode, instalacije vodovoda, kanalizacije, kanale za navodnjavanje, propuste, otvorene jarke za oborinsku odvodnju, oznake iskolčenja i druge geodetske oznake, vanjsku rasvjetu, sve nadzemne i podzemne vodove ili kabele javne distribucijske mreže ili internog razvoda, ili bilo koje druge opreme te održavati uporabljivim i omogućiti neometano korištenje.

ZAŠTITA RADOVA I MATERIJALA

Izvođač će poduzeti sve potrebne korake kako bi zaštitio radove tijekom izvođenja, kao i uskladištene materijale, od utjecaja vremena, poplave, namjernog oštećivanja ili krađe te je u potpunosti odgovoran za bilo kakve odgode, štetu ili gubitak koji može proizaći uslijed nemara.

ODRŽAVANJE GRADILIŠTA I RUŠENJE PRIVREMENIH GRADILIŠNIH OBJEKATA

Tijekom izvođenja radova izvođač će redovno održavati sve privremene objekte unutar ograde gradilišta, postrojenja za privremeno napajanje energijom i vodom i dr.

Po završetku radova, a prije primopredaje, dužan je ukloniti sve privremene objekte koji su služili funkciji gradilišta te nakon uklanjanja temeljito očistiti područje građenja.

POVRAT TEHNIČKE DOKUMENTACIJE PO DOVRŠETKU RADOVA

Prije izrade završnog izvješća nadzornog inženjera, izvođač će vratiti nadzornom inženjeru sve nacрте, specifikacije, troškovnike i druge dokumente koji je dobio na raspolaganje za potrebe izvođenja radova.

GRAĐEVINSKI DNEVNIK I OSTALA DOKUMENTACIJA GRADILIŠTA

Izvođač će voditi dnevnu evidenciju radova u formi građevinskog dnevnika, s opisima mjesta izvođenja radova, vremenskim uvjetima, vrsti rada, osoblju i mehanizaciji.

Izvođač je na gradilištu dužan imati sve dokumente, evidencije i projekte u skladu sa odredbama hrvatskih zakona koji reguliraju područje građenja i evidencije dokumenata.

GRADILIŠNA PLOČA

Izvođač je obavezan dobiti, postaviti na mjestu koje odobri nadzorni inženjer, održavati i po dovršetku radova ukloniti gradilišnu ploču s podacima o vrsti građevine, sudionicima u gradnji, aktu na temelju kojeg se gradi i drugim podacima prema hrvatskim propisima.

PRIPREMNI RADOVI

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu potrebno je izvesti i određene pripremne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova.

IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE GRADILIŠTA I TERMINSKOG PLANA IZVOĐENJA

Izvođač treba izraditi elaborat organizacije gradilišta s naznakama svih tehnoloških karakteristika izvođenja radova, vrstama i broju strojeva i ljudstva. U okviru elaborata razraditi mjere zaštite na radu prilikom izvođenja.

3.4. PRIPREMNI RADOVI

Prije početka izvođenja glavnih radova na objektu potrebno je izvesti i određene pripremne radove koji su potrebni radi nesmetanog i normalnog izvođenja glavnih radova. Pripremni radovi obuhvaćaju i izradu plana rada i plana organizacije gradilišta.

IZRADA PROJEKTA ORGANIZACIJE GRADILIŠTA I TERMINSKOG PLANA IZVOĐENJA

Izvođač treba izraditi elaborat organizacije gradilišta s naznakama svih tehnoloških karakteristika izvođenja radova, vrstama i broju strojeva i ljudstva. U okviru elaborata razraditi mjere zaštite na radu prilikom izvođenja.

Plan rada treba sadržavati organizaciju i opremu gradilišta, dinamiku izvođenja, te popis mehanizacije i tehničkih karakteristika opreme. Planom organizacije gradilišta uređuje se organizacija transporta i deponiranja materijala potrebnog za rad.

Plan rada i organizacije gradilišta daje se na uvid Nadzornom inženjeru koji može tražiti njegovu izmjenu uz pismeno obrazloženje. Da bi se upoznali uvjeti na terenu, Izvođač radova treba obići lokaciju objekta. Pitanju pristupa lokaciji, uređenju gradilišta, kao i kretanju po samom gradilištu i poštivanju ograničenja iz posebnih uvjeta izvođenja treba posvetiti posebnu pažnju.

3.4. GEODETSKI RADOVI

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu (knjiga 2) dan je program kontrole i osiguranja kvalitete geodetskih radova.

Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova

Investitor je dužan najkasnije do dana početka radova imati građevinsku dozvolu i elaborat iskolčenja građevine izrađen u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o gradnji i ostalim odgovarajućim posebnim propisima. U prijavi početka građenja investitor je dužan navesti izvođača i oznaku elaborata iskolčenja.

Nadzorni inženjer provodi u ime investitora stručni nadzor građenja. Nadzorni inženjer u provedbi stručnog nadzora dužan je, između ostalog, utvrditi i je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje tih poslova prema posebnom zakonu. Ukoliko iskolčenje građevine nije obavila za to ovlaštena osoba, nadzorni inženjer dužan je upisom u građevinski dnevnik upisati način otklanjanja te nepravilnosti.

Elaborat iskolčenja građevine izrađuje osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu u skladu glavnim projektom koji je sastavni dio građevinske dozvole. Iskolčenje građevine mora obaviti osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu. Ispravnost iskolčenja građevine potvrđuje navedena ovlaštena osoba upisom u građevinski dnevnik prije početka radova iskopa. Izvođač na gradilištu mora imati elaborat iskolčenja građevine.

Izvođač radova mora stručne geodetske poslove, u svojstvu odgovorne osobe, povjeriti izvođaču geodetskih radova koji, kao fizička osoba, ima pravo uporabe strukovnog naziva

ovlašteni inženjer geodezije. Prava, obveze i dužnosti ovlaštenog inženjera geodezije kao izvođača geodetskih radova propisani su posebnim Zakonom kao i aktima Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Prije početka radova investitor preko, po njemu određenog, nadzornog inženjera predaje izvođaču radova, odnosno po njemu određenom izvođaču geodetskih radova elaborat o iskolčenju građevine. Izvođač geodetskih radova mora nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje sljedeće:

- popis djelatnika s podacima o ovlaštenim inženjerima geodezije;
- popis geodetskih instrumenata i opreme s navedenim osnovnim osobinama;
- potvrdu o umjeravanju, odnosno kalibriranju geodetske opreme
- metodologiju provođenja geodetskih radova.

Izvođač geodetskih radova koristit će takvu vrstu geodetskih instrumenata i opreme koji će jamčiti potrebnu kvalitetu te omogućavati kontinuirano i nesmetano provođenje geodetskih radova, odgovarati svim zahtjevima projekta, odnosno načinu i tehnici građenja. Tijekom cijelog vremena građenja izvođač geodetskih radova mora kontrolirati ispravnost geodetskih instrumenata i opreme.

Za iskolčenje pojedinih građevina izvođač geodetskih radova će od investitora preuzeti podatke o referentnim točkama: koordinate i visine točaka te njihove položajne opise.

Izvođač geodetskih radova je obvezan izvršiti potrebna geodetska mjerenja kojima se na terenu definira geometrija građevina ili po kojima se određuju količine izvedenih radova. Isto tako, izvođač radova mora za vrijeme građenja o svom trošku čuvati, osiguravati i održavati sve referentne točke i sva iskolčenja koja je preuzeo od investitora ili uspostavio po izvođaču geodetskih radova. Obveza je izvođača geodetskih radova osiguravati dogledanja među referentnim točkama.

Raspored i udaljenost referentnih točaka na terenu mora biti u skladu s tehnikom i dinamikom građenja, a odobrava ih nadzorni inženjer. Osnovne točke moraju biti trajne. Izrađuju se od odgovarajućih trajnih materijala kao što su betonski stupići s označenim središtem i ukopani u zemlju, plastične oznake s klinovima od bronce ili nehrđajućeg čelika usidrenih u zemlju te sidra učvršćena u "živu stijenu" ili beton.

Reperi se najčešće uspostavljaju pomoću odgovarajućih čeličnih ili mesinganih sidara koji se stabiliziraju u odgovarajuće čvrste objekte, betonske stupiće ili "živu stijenu".

Detaljne točke iskolčenog objekta obilježavaju se drvenim kolčićima, čavlama, čeličnim cijevima, bojanim oznakama ili slično. Glavne točke iskolčene građevine moraju biti osigurane.

Kontrolne točke koje služe za praćenje pomaka i deformacija građevine i okolnog tla za vrijeme i nakon građenja moraju biti izvedene na stupovima od armiranog betona.

Sve geodetske točke koje je izvođač preuzeo od investitora prije početka radova, i nove točke koje će odrediti, moraju biti u službenom koordinatnom sustavu i iste kvalitete (točnosti) njihovih podataka.

Iskolčenje točaka osi trase linijskih građevina vode i oborinske odvodnje izvođač geodetskih radova obavlja na projektiranim i dogovorenim udaljenostima te na mjestima gdje dolazi do značajnijih promjena terena ili trase u vodoravnom i visinskom smislu. Kod svake iskolčene točke trase izvođač geodetskih radova mora označiti stacionažu pomoću prikladnih oznaka.

Kada smatra potrebnim, nadzorni inženjer ima pravo kontrolirati sve stalne i iskolčene točke, mjere i oblike građevina i njihovih dijelova. Izvođač geodetskih radova mora nadzornom inženjeru omogućiti provođenje takvih kontrola i pri tome mu dati svu neophodnu pomoć.

Međutim, kontrole koje provodi nadzorni inženjer ne oslobađaju izvođača od potpune odgovornosti za točnost položaja i izvedbe građevina i njihovih dijelova.

Prije početka zemljanih radova izvođač geodetskih radova mora snimiti postojeći teren u položajnom i visinskom smislu radi usporedbe s projektom zadanim vrijednostima.

Zemljani radovi moraju se kontinuirano kontrolirati, posebno kod promjena visina, smjera, nagiba i slično, a sve u skladu s napredovanjem građenja. Po završetku zemljanih radova, na osnovu geodetskog snimka izračunava se obujam (kubatura) iskopa ili nasipa.

Svi potrebni terenski geodetski radovi, počevši od snimanja postojećeg terena pa preko snimanja tijekom radova, sve do završnog snimanja izvedene građevine, izvođač geodetskih radova mora obavljati u skladu s važećim geodetskim pravilnicima i normama te uz suglasnost nadzornog inženjera.

Izvođač geodetskih radova obavezan je voditi sve potrebne terenske knjige i zapisnike u analognoj i digitalnoj formi te ih redovito dostavljati nadzornom inženjeru na uvid. Geodetski podaci moraju služiti potrebama građenja, kontrolnih radova, obračuna i drugih razloga koji uvjetuju izvršenje radova.

3.4.1. ISKOLČENJE I OSIGURANJE ISKOLČENJA

Opis radova

Iskolčenje osi trase ili građevina obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren. U ove radove spadaju:

- iskolčenje osi trase ili građevina;
- iskolčenje projektiranih poprečnih profila;
- osiguranje iskolčenih točaka za vrijeme gradnje.

Iskolčenja točaka trase ili građevina obavlja se s referentnih geodetskih točaka klasičnim, terestričkim metodama, a tamo gdje to uvjeti dozvoljavaju, iskolčenja se mogu obavljati i satelitskim GNSS metodama te CROPOS-om.

Materijali

Za stabilizaciju osnovnih mreža i operativnih poligona koriste se betonski stupići s označenim središtem, plastične oznake s klinovima od bronce ili nehrđajućeg čelika te mesingana ili čelična sidra. Za obilježavanje detaljnih točaka građevina koriste se drveni kolčići, čelična ili mesingana sidra, čavli te različite boje. Način stabilizacije i održavanja referentnih geodetskih točaka određeni su pravilnicima Državne geodetske uprave.

Opis izvođenja radova

Nadzorni inženjer kroz elaborat iskolčenja predaje izvođaču geodetskih radova podatke o točkama geodetske osnovne mreže i operativnog poligona koje su primjereno stabilizirane u skladu s terenom na kojemu se radovi izvode.

Sve navedene geodetske točke ili mreže trebaju biti određene u važećem državnom koordinatnom sustavu, a sve u skladu s važećim geodetskim pravilnicima.

Nadzorni inženjer predaje izvođaču geodetskih radova i podatke o visinskim točkama (reperima) postavljenim duž trase, kao i određeni broj repera koji je uspostavljen kod svakog većeg objekta. Reperi moraju biti stabilizirani na čvrstom tlu, u stijeni ili u nekom drugom stabilnom objektu te označeni jasno vidljivom vodootpornom bojom i određeni u važećem državnom visinskom sustavu.

Nadzorni inženjer treba biti posebno upoznat s geodetskim radovima koji se izvode pri gradnji navedenih građevina. Izvođač geodetskih radova iskolčava os trase prema numeričkim podacima iz projekta u razmacima koji ovise o topografskim obilježjima (reljefu) terena, ali koji nisu veći od 50 m.

Iskolčenje projektiranih poprečnih profila treba obaviti prema potrebama izvođača građevinskih radova. Na zahtjev izvođača radova mogu se iskolčiti i dodati poprečni profili (međuprofilu).

Obveza je izvođača geodetskih radova obaviti iskolčenja svih građevina prema projektu i podacima iskolčenja. Prije toga izvođač geodetskih radova treba nadzornom inženjeru dati na uvid i odobrenje nacрте i podatke iskolčenja točaka u položajnom i visinskom smislu te plan osiguranja iskolčenih točaka.

Nadzorni inženjer će u roku od tri dana upisom u građevinski dnevnik potvrditi da odobrava navedenu dokumentaciju. Tek nakon tog upisa u građevinski dnevnik izvođač geodetskih radova može započeti iskolčenje građevina.

U slučaju da nadzorni inženjer ima primjedbe na dokumentaciju za iskolčenje, tada će iznijeti zahtjeve koje izvođač geodetskih radova mora ispuniti prije nego što započne s iskolčenjima građevina. Izvođač geodetskih radova dužan je iskolčavati trasu ili točke objekta, poprečne profile, obavljati osiguranje za vrijeme građenja na način primjeren uvjetima rada na gradilištu.

Poslije svakog iskolčenja izvođač geodetskih radova mora izvijestiti nadzornog inženjera o izvedenim radovima radi potrebne kontrole. To je od posebne važnosti za građevine ili njihove dijelove koji se zatrpavaju.

Kod primopredaje trase investitor predaje izvođaču nacрте trase, i to:

- a) situaciju u mjerilu 1:1000 (1:2000 ili drugom) s ucrtanom osi te naznakom elemenata trase. U situaciji su, također, ucrtane referentne geodetske točke potrebne za iskolčenje;
- b) račun glavnih i detaljnih točaka osi trase ili objekta i profila
- c) popis koordinata osnovnih točaka i točaka operativnog poligona s položajnim opisima;
- d) popis repera s položajnim opisima;
- e) skicu položaja svih referentnih točaka;
- f) uzdužni profil trase objekta s niveletom, stacionažama i kotama najmanje na položaj svakoga poprečnog profila trase određenog u projektu.

Nakon preuzimanja iskolčenja osi ili trase građevine, izvođač geodetskih radova dužan je sve preuzete točke osigurati na način da se tijekom građenja ili po njegovom završetku navedene točke mogu obnoviti s istom kvalitetom podataka. Osim detaljnih točaka trase, odnosno drugih građevina izvođač je dužan osigurati i sve referentne točke uzduž trase oborinske odvodnje ili pojedinačnih građevina.

Osiguranje točaka mora biti izvedeno na dovoljnoj udaljenosti od ruba građevine, odnosno područja radova. Osiguranje točaka se provodi kolčićima koji su istih mjera kao i kolčići za označavanje osi građevine. Osiguranje posebnih točaka trase ili građevina obavlja se letvicama poprečnog presjeka 3 x 5 cm postavljenih u obliku trokuta iznad osiguravane točke. O postupku osiguranja točaka izvođač geodetskih radova vodi zapisnik i skicu, odnosno nacrt osiguranja. Jedan primjerak nacrta osiguranja izvođač geodetskih radova predaje nadzornom inženjeru.

Način preuzimanja radova

Investitor putem izvođača radova predaje izvođaču geodetskih radova glavni i izvedbeni projekt u analognom i digitalnom obliku te podatke o referentnim geodetskim točkama. Nadzorni inženjer i izvođač geodetskih radova trebaju utvrditi stvarno stanje referentnih geodetskih točaka na terenu. U slučaju uništenja uspostavljenih točaka dogovoriti će njihovu obnovu na teret investitora.

O svim promjenama projekta investitor, odnosno nadzorni inženjer dužni su pravovremeno informirati izvođača geodetskih radova. U slučaju da izvođač geodetskih radova nije pravovremeno informiran o promjeni projekta, troškove za dodatna geodetska mjerenja snosi investitor.

Zahtjevi kvalitete

Točnost i pouzdanost referentnih geodetskih točaka mora biti u skladu s geodetskim Pravilnicima i normama za pojedine vrste mjerenja te u skladu sa zahtjevima za točnost izvođenja pojedinih radova, prema ovim ili Posebnim tehničkim uvjetima te zahtjevima projekta. Ukoliko nadzorni inženjer iskaže sumnju u pouzdanost izvođenja nekih radova utvrđenih projektom, može radove obustaviti. Tada je izvođač geodetskih radova, po nalogu nadzornog inženjera, dužan ponoviti mjerenja. Geodetska kontrola, u položajnom i visinskom smislu, provodi se za čitavo vrijeme građenja. Ako nadzorni inženjer nije zadovoljan kvalitetom geodetskih podataka, ima pravo sva mjerenja povjeriti drugoj stručnoj osobi, odnosno tvrtki.

Obračun radova

Rad na iskolčenju linijskih građevina obračunava se po m duljine, a iskolčenja svih drugih građevina prema m².

3.4.2. IZMJERA STVARNOG (IZVEDENOG) STANJA GOTOVIH GRAĐEVINA

Opis radova

Po završetku svih radova na linijskim i drugim objektima, a prije tehničkog prijama, izvođač je dužan po izvođaču geodetskih radova, na zahtjev investitora, obnoviti os trase, odnosno točaka objekta te svih referentnih geodetskih točaka. Napravljeni elaborat predaje se, uz zapisnik, investitoru.

Nadzorni inženjer, prije tehničkog prijama, ima pravo tražiti od izvođača radova dodatna geodetska mjerenja izgrađenog objekta.

Investitor je dužan, najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid Povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, na uvid i:

- elaborat iskolčenja ovjeren od strane ovlaštenog inženjera geodezije,

- geodetski situacijski nacrt izvedenog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu kao dio geodetskog elaborata za evidentiranje građevina koji je ovjerilo tijelo državne uprave nadležno za poslove katastra, izradila fizička ili pravna osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu.

Sastavni dijelovi geodetskog elaborata su:

- naslovna stranica;
- geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja (situacija) za izgrađenu građevinu sa prikazom granica građevinske (katastarske) čestice prema pravilima za prikazivanje katastarskih čestica na katastarskome planu;
- popis koordinata;
- tehničko izvješće o elaboratu.

Detaljni sadržaj geodetskog elaborata, ovisno u koju je svrhu izrađen, dan je u Pravilniku o parcelacijskim i drugim elaboratima.

Snimak izvedenog stanja investitor naručuje u svrhu izdavanja uporabne dozvole.

Potvrđivanje elaborata za evidentiranje građevine provodi se u katastarskom operatoru nakon ishoda uporabne dozvole pod uvjetom da je u katastarskom operatoru formirana građevinska (katastarska) čestica za građevinu koja se evidentira.

Zemljišnoj knjizi dostavlja se prijavni list i pravomoćno rješenje doneseno u upravnom postupku po službenoj dužnosti od strane katastarskog ureda.

Nadležni sud će izgrađenu građevinu upisati u zemljišne knjige ako je za tu građevinu izdana uporabna dozvola .

Investitor podnosi zahtjev za upis novoizgrađenog objekta u katastar i zemljišnu knjigu i tako legalizira izgrađeni objekt, tj. dužan je ishoditi uporabnu dozvolu.

Uporabnu dozvolu izdaje ured koji je izdao i prethodne dozvole. Izdavanju uporabne dozvole prethodi tehnički pregled građevine.

Kontrola kvalitete radova

Kvaliteta, točnost i pouzdanost mjerenja mora biti u skladu s pravilnicima i normama za pojedine vrste geodetskih radova ili prema Posebnim tehničkim uvjetima.

Ovjerom elaborata od tijela državne uprave nadležnog za poslove katastra potvrđuje se da je elaborat u skladu sa svim geodetskim pravilima i normama.

Obračun radova

Uobičajeno je obračun geodetskih radova iskazivati po m², odnosno hektaru (ha), a kod linijskih građevina obračun može biti po m¹.

3.5. ZEMLJANI RADOVI

Iskopi

Sve strojne iskope treba obaviti nakon geodetskog iskolčenja (prema elaboratu iskolčenja) prema predviđenim visinskim i položajnim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere zaštite i sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija.

Pri radu na iskopu treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan svaki mogući slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera. Za to nema pravo tražiti naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad ukoliko je sam prouzročio potkopavanje ili oštećenje.

Strojne iskope treba obavljati prema odabranoj tehnologiji uporabom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na nužni minimum.

Ovisno o vrsti tla, tehnologiji i upotrijebljenoj mehanizaciji kojom je moguće obavljati iskop, kod iskopa treba razlikovati:

- Iskop u materijalu kategorije "A"
- Iskop u materijalu kategorije "B"
- Iskop u materijalu kategorije "C"

Predmetni iskopi su iskopi u materijalu kategorije "C"

Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skrejperom. U ovu kategoriju spadala bi:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,
- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

Široki iskop u tlu C kategorije

- Kontrolirati izvođenje radova odnosno usklađenost prema profilima i visinskim kotama iz projekta, propisanim nagibima pokosa, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i tražena svojstva iz geomehaničkog elaborata
- Kontrolirati da tijekom iskapanja ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa
- Iskop vršiti najviše do dubine 20-30cm od projektirane kote posteljice, a konačni iskop izvršiti neposredno prije početka izrade kolničke konstrukcije

- Osigurati pravilnu odvodnju tijekom iskapanja i spriječiti oštećenja izrađenih pokosa i njihov stabilitet

Uređenje temeljnog tla

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od kolničke konstrukcije te prometno opterećenje.

Dubina do koje se uređuje temeljno tlo varira od lokacije do lokacije, ali u većini slučajeva iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla. Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Tlo s kojeg je skinut humus treba prije svega dovesti u stanje vlažnosti koje omogućuje optimalni utrošak energije zbijanja. To se postiže vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada materijal postigne optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovu postupku (HRN U.B1.038), pristupa se zbijanju. Kod materijala osjetljivih na vodu, veliku pažnju treba posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja. Tehnologiju i dinamiku rada treba podesiti tako da se, ako vlažnost dopusti, temeljno tlo zbije odmah nakon skidanja humusa.

Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla. Prije zbijanja površinu tla treba izravnati. Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti vezanog tla. Postupak uređenja temeljnog tla isti je i kod nevezanih materijala, samo što ono nije toliko osjetljivo na promjene vlažnosti, a zbijanje se obavlja pretežno vibracijskim sredstvima za zbijanje

Kakvoća materijala za ugradnju i kakvoća izvedenih radova moraju zadovoljiti uvjete u svemu prema O.T.U. knjiga II 2-10 (2-10.1)

Uređeno temeljno tlo mora zadovoljavati minimalne kriterije: stupanj zbijenosti 95% od standardnog Proctora ili modul stišljivosti minimalno $MS \geq 20$ MPa za kružnu ploču promjera \varnothing 300 mm.

3.6. UGRADNJA GEOTEKSTILA

Rad obuhvaća sve aktivnosti potrebne za uređenje posteljice primjenom geotekstila u cilju omogućavanja preuzimanja opterećenja bez pojave štetnih posljedica.

Opis izvođenja radova

Prije ugradnje geotekstila treba ukloniti veće neravnine kako bi se geotekstil ugradio na ravnu, odgovarajuće pripremljenu plohu. Spojeve geotekstila treba izvesti preklapanjem u smjeru nasipanja materijala kako bi se izbjeglo klizanje geotekstila na mjestu preklopa. Za dimenzije preklopa treba uzeti u obzir preporuke proizvođača. Odabir, metode ispitivanja, upute za ugradnju geotekstila i osiguranje kvalitete propisuju Opći tehnički uvjeti u poglavljima 2-08.3. Predviđa se polaganje razdjelnog geotekstila na dno iskopa. Spojevi geotekstila se rješavaju preklopima od najmanje 30 cm.

Položeni geotekstil u pravilu treba prekriti isti dan sa materijalom za nasipavanje te ga iz tih razloga treba polagati u zavisnosti od napredovanja radova

Materijal

Ugradnjom geotekstila u temeljno tlo povećava se nosivost temeljnog tla. Hidrauličke funkcije geotekstila (filtriranje i dreniranje) povećavaju posmičnu otpornost.

Koristi se netkani geotekstil od nerecikliranog polipropilena bez dodatka poliestera.

Svojstva materijala:

Površinska masa (g/m ²)	EN 965 EN ISO 9864	≥ 300 g/m ²
Vlačna čvrstoća u uzdužnom smjeru	EN ISO 10319	≥ 20,0 kN/m
Vlačna čvrstoća u poprečnom smjeru	EN ISO 10319	≥ 20,0 kN/m
Otpornost na CBR proboj	EN ISO 12236	≥ 1200 N
Debljina pri 2 kPa	EN ISO 9863-1	≥ 2,0 mm

3.7. KOLNIČKA KONSTRUKCIJA

Izrada nosivog sloja mehanički zbijenog kamenog agregata izvodi se nakon izvršenog skidanja humusa, potrebnog rušenja - skidanja sloja postojećeg, trošnog sloja asfalta, rušenja rubnjaka, rušenja raznih betonskih elemenata i iskopa postojećeg tampona. Iskop postojećeg terena, tj. iskop do predviđene dubine ovisi o kvaliteti postojećeg tla. Tek nakon iskopa i uređenja posteljice (traženi modul stišljivosti posteljice od min. 20 MPa) može se pristupiti izradi nosivih slojeva kolničke konstrukcije.

Izrada plitkih drenaža (O.T.U. 3-02.2)

Rad obuhvaća strojni iskop materijala za drenažni rov. Dno rova mora biti na dubini većoj od dubine smrzavanja tla. uređeno i isplanirano u zadani nagib i pad dna prema projektu. Na izravnanom dnu rova ugrađuje se podloga od betona prema detaljima iz projekta. Drenažne cijevi se polažu na preuzetu podlogu, oblažu se filtarskim slojem od šljunka ili tucanika krupnoće 8-63 min. debljine sukladno odredbama HRN U. S4. 062. Drenažne cijevi su spojene na slivnike prema riješenom detalju iz projekta.

Izrada nevezanog nosivog sloja

Nosivi sloj od mehanički zbijenog znatog kamenog materijala mora u svemu odgovarati dimenzijama iz projekta. Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kakvoće.

Kakvoća materijala za ugradnju i kakvoća izvedenih radova moraju zadovoljiti uvjete u svemu prema O.T.U. knjiga III 5-01

Zahtjevi kakvoće za ugrađeni nosivi sloj

Završeni nosivi sloj od znatog kamenog materijala bez veziva mora zadovoljavati zahtjeve propisane u projektu. Ako nije drugačije određeno, moraju biti zadovoljeni zahtjevi za modul stišljivosti. stupanj zbijenosti. granulometrijski sastav, ravnost površine sloja, visinu i debljinu, te položaj i nagib sloja iz ovih OTU.

Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti - na uglađenom sloju od znatog kamenog materijala ispituju se. nakon geodetskog prijama u pogledu visina i položaja, sljedeća svojstva:

- modul stišljivosti metodom kružne ploče prema HRN U.B 1.046. i

- stupanj zbijenosti ispitivanjem prostome mase prema normi HRNU.B1.016.

Modul stišljivosti i stupanj zbijenosti nosivog sloja bez veziva, kako su definirani u potpoglavlju 5-00.1.1 OTU. moraju zadovoljavati zahtjeve iz tablice 5-01.1.3-1.

Tablica 5-01.1.3-1 Zahtjevi za ugrađeni nosivi sloj od zmatog kamenog materijala bez veziva

Slojevi koji dolaze iznad nosivog sloja od mehanički zbijenog zmatog kamenog materijala	Traženi zahtjevi, najmanje	
	Modul stišljivosti M_s [MN/m ²]	Stupanj zbijenosti S_z [%]
Asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi sloj i nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom ukupne debljine > 40 cm	50	95
Asfaltni zastor i bitumenizirani nosivi sloj ukupne debljine > 15 cm ili asfaltni zastor, bitumenizirani nosivi sloj i nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom debljine od 30 cm do 40 cm	80	98
Asfaltni zastor i bitumenizirani nosivi sloj ukupne debljine < 15 cm	100	100

Granulometrijski sastav materijala mora zadovoljavati zahtjeve iz potpoglavlja 5-01.1.1 OTU. uzorkovan na mjestu ugradnje, a prije zbijanja.

Ravnost površine sloja - mjeri se kao odstupanje površine sloja od letve duljine 4 m. Odstupanje od letve smije biti najviše 20 mm.

Visinski položaj izvedenog sloja provjerava se geodetskim snimanjem na mjestima ispod rubova kolnika, te sredine kolnika, a odstupanja mogu biti najviše =15 mm. Iznimno, uz odobrenje nadzornog inženjera, odstupanja naniže mogu biti do najviše -30 mm. s time da se za visinu odstupanja izvede nadomjestak sljedećim slojem na trošak izvođača.

U pravilu, nagib mora biti jednak poprečnom i uzdužnom nagibu projektirane površine. Odstupanja ne smiju biti veća od ± 0.4 % apsolutno od nagiba zadanog projektom.

Izrada stabiliziranog nosivog sloja pješačke staze

Nosivi sloj stabiliziran cementom u svemu mora biti izveden prema dimenzijama iz projekta. Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer primi nevezani nosivi sloj u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kakvoće.

Kakvoća materijala za ugradnju i kakvoća izvedenih radova moraju zadovoljiti uvjete u svemu prema O.T.U. knjiga III 5-02

Ugrađeni nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom mora zadovoljavati zahtjeve kakvoće u pogledu stupnja zbijenosti, ravnosti površine, debljine sloja, homogenosti pri ostvarenoj zbijenosti, te visine, položaja i nagiba sloja.

Stupanj zbijenosti - kako je definiran u potpoglavlju 5-00.1.2 OTU. mora biti najmanje 98%.

Ravnost površine - mjeri se kao odstupanje površine sloja od letve duljine 4 m. Odstupanje od letve smije biti najviše 15 mm.

Debljina sloja - određena je projektom. Nosivi sloj stabiliziran hidrauličnim vezivom izvodi se jednoslojno u debljini od 15 cm do 30 cm. U slučaju daje potrebna debljina tog nosivog sloja veća od 30 cm. sloj se izvodi u dvije ili više faza. Odstupanje debljine ugrađenog sloja, od projektirane, ne smije biti veće od = 15 mm.

Nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivom može se raditi kada nadzorni inženjer preuzme sloj na koji se on polaže te odobri početak rada. Nadzorni inženjer provjerava: ravnost. projektirane nagibe, pravilno izvedenu odvodnju, položaj i tražene uvjete kakvoće. Prije polaganja stabilizacijske mješavine, podloga na koju se ona polaže mora biti vlažna. Stabilizacijska se mješavina ne smije ugrađivati na smrznuti sloj.

Ako je sloj na koji dolazi stabilizacijska mješavina zasićen vodom, kao poslije obilnije kiše ili otapanja snijega, treba pričekati s ugradnjom, dok se suvišna voda ne ocijedi iz podloge.

Izvođač je dužan održavati mehanički zbijeni nevezani nosivi sloj u stanju u kakvom je bio u vrijeme preuzimanja od nadzornog inženjera. Ako iz bilo kojeg razloga dođe do oštećenja nosivog sloja, izvođač ga je dužan ponovno dovesti u stanje koje odgovara traženim zahtjevima i o tome podnijeti dokaze nadzornom inženjeru.

Vremenski uvjeti - Stabilizacijska se mješavina ne smije ugrađivati pri temperaturi zraka nižoj od 5°C i kada su izgledi da temperatura u roku 24 sata padne ispod te vrijednosti. Ako tijekom izrade sloja padne kiša. odmah se prekida proizvodnja stabilizacijske mješavine, a razastrta se mješavina hitno zbija u sloj te prekriva zaštitnom folijom. Kad je toplo, a osobito ako je i vjetrovito vrijeme, treba obratiti pažnju na brzi gubitak vlage iz razastrte mješavine i ugrađenog sloja.

Na pripremljenu podlogu mješavina se razastire odgovarajućim razastiračima ili finišeerima da bi se osigurala jednolična debljina sloja i ravnost površine. Svježa mješavina razastire se odjednom po cijeloj površini. Neposredno iza razastiranja. sloj treba jednoliko i pažljivo zbijati preko cijele površine vibropločama. kompaktorima. vibrovaljcima i valjcima s gumenim kotačima, posebno ili u kombinaciji.

Sva mjesta koja možda nisu dostupna strojevima za zbijanje treba zbiti u skladu s traženim zahtjevima drugim sredstvima i načinima. Takva mjesta kao i načine rada određuje nadzorni inženjer.

Vrijeme od miješanja stabilizacijske mješavine do završenog zbijanja ovisi o vrsti primijenjenog veziva. U slučaju upotrebe portlandskog cementa, to vrijeme ne smije biti dulje od 2 sata.

Površina sloja nakon završenog zbijanja mora biti ravna, dobro zatvorena, bez uzdužnih tragova i pukotina.

Posebnu pozornost treba posvetiti pravilnom i potpunom zbijanju u blizini uzdužnih i poprečnih spojeva. Kod savitljivih konstrukcija kolnika uzdužni spojevi moraju biti ispod središnjih crta koje razgraničuju kolničke trake i rubnih crta.

Sva područja na kojima je vidljiva segregacija materijala, kao i mjesta na kojima je došlo do oštećenja sloja uslijed nedovoljnog održavanja, gradilišnog prometa, vremenskih nepogoda, naknadnih radova i drugog, moraju se zamijeniti u punoj debljini sloja i naknadno zbiti.

Asfalterski radovi

Prije početka asfaltnih radova izvođač mora imati prethodni radni sastav za svaki tip asfaltne mješavine propisane u kolničkoj konstrukciji i dati ga nadzornom inženjeru na suglasnost.

Dokazani radni sastav potvrđuje se pokusnim radom na asfaltnom postrojenju i pokusnim ugrađivanjem.

Asfaltiranjem se može početi tek kad je nadzorni inženjer preuzeo i ispitao podlogu. Vremenski razmak između ispitivanja i ugradnje smije biti max. 24 h. U to vrijeme je potrebno zabraniti gradilišni promet po ispitanoj podlozi. Polaganje asfaltnog sloja može početi tek sedam dana nakon ugradnje stabilizacije. Ukoliko je potrebno asfaltni sloj polagati ranije, mora se dobiti pismeno odobrenje nadzornog inženjera i investitora. Stabilizirana podloga mora biti suha i čista, te se površina prska ravnomjerno strojem bitumenskom emulzijom u količini od 0.2 -0.5 kg/m², najkasnije 2-3 sata prije polaganja asfalta, tako da ispari voda iz emulzije.

Prilikom ugradnje slojeva asfaltnog zastora temperatura podloge i zraka mora biti +10° C, a pri ugradnji nosivog sloja više od +5°C.

Svi uzdužni, poprečni i radni spojevi moraju se propisno izvesti, asfalt na slojevima mora imati gustoću i svojstva kao i na ostalim dijelovima površine.

Izrada asfaltnih slojeva

Debljina sloja, poprečni nagib, položaj te ravnost izvedenog asfaltnog sloja moraju u svemu odgovarati dimenzijama iz projekta ili zahtjevu nadzornog inženjera

Kakvoća materijala za izradu asfaltnih mješavina u svemu treba biti prema Tehničkim propisima za asfaltne kolnike (NN 48/2021).

Proizvodnja, prijevoz i ugradnja asfaltnih mješavina u svemu treba biti prema O.T.U. knjiga III 6-00.3

Bitumenizirani nosivi sloj AC 22 base 50/70 (BNS 22) u svemu treba zadovoljiti uvjete prema Tehničkim propisima za asfaltne kolnike (NN 48/2021).

Habajući sloj AC 11 surf 50/70 (AB-11) u svemu treba zadovoljiti uvjete prema Tehničkim propisima za asfaltne kolnike (NN 48/2021).

Betonski tvornički elementi - O.T.U. 6-03

Beton tvorničkih elemenata mora pri proizvodnji zadovoljavati uvjete propisane hrvatskom normom HRN U3.050 i "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" - Knjiga IV. točke 7-00.1. i 7-00.2.

Betonska galanterija mora imati dvoslojnu obradu i zadovoljavati sve uvjete prema HRN B.B8.015 otpornost na habanje i HRN U.M1.016 - otpornost na smrzavanje, DIN 18501 - postojanost na mraz i otpornost na soli.

Izvoditelj radova prije početka radova na ugradnji betonskih tvorničkih elemenata dužan je predložiti dokaze o kvaliteti elemenata Nadzornom inženjeru.

Izrada taktilne površine

Izrada kosih pješačkih rampi - taktilnih površina na pješačkoj stazi na prilazima križanju s pješačkim prijelazima. Nabava i ugradnja betonskih opločnika taktilnih polja upozorenja čepaste strukture dim. 20/20/8 cm, za pješačke površine, otpornih na habanje, smrzavanje i sol, sive prirodne boje od mineralnih zrna, pjeskarene površinske obrade za ugradnju u konstrukciju nogostupa.

3.8. OBORINSKA ODVODNJA CESTE

Sustav oborinske odvodnje sastoji se od međusobno spojenih slivnika koji su spojeni na odvodne jarke ceste.

Tipska modularna vodovodna grla – slivnici od PE, PVC-a ili PP moraju biti proizvedena prema HRN EN 13598 (plastični cijevni sustavi za podzemnu drenažu i kanalizaciju). Slivnici se sastoje od rešetke, tijela i konusnog završetka. Slivnici moraju biti izrađena roto lijevom, a prema normi HRN EN 13598-2:2009 moraju biti obodne čvrstoće najmanje 2 kN.

Ponuđač je dužan u ponudi priložiti original ili ovjerenu kopiju potvrde o sukladnosti izdanu (u skladu sa 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) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (prilog K, NN 33/10 i 87/10) od strane ustanove ovlaštene od Hrvatske akreditacijske agencije;

3.9. RADOVI NA IZVEDBI ARMIRANOBETONSKIH GRAĐEVINA

Općenito

Projektom konstrukcije, ovisno o statičkim, eksploatacijskim, tehnološkim i drugim uvjetima, propisani su razred tlačne čvrstoće (C) i druga svojstva betona.

Razred tlačne čvrstoće je naveden u tehničkom opisu, uz svaku stavku statičkog proračuna i na armaturnim nacrtima.

Izvođenje betonske konstrukcije mora biti takvo da betonska konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (TPGK) N.N. 017/2017.

Zbog gore navedenog potrebno je donijeti plan osiguranja i kontrole kvalitete. U planu osiguranja kontrole i kvalitete potrebno je:

- odrediti razred izloženosti pojedinih dijelova armirano-betonske konstrukcije
- odrediti tehnička svojstva betona i čelika:
- projektirani betona
- čelik za armiranje
- odrediti zaštitni sloj armature
- odrediti razred nadzora i opis izvođenja
- dati završnu ocjenu uporabljivosti betonske konstrukcije
- dati napatke za održavanje betonske konstrukcije

3.9.1 ODREĐIVANJE RAZRED IZLOŽENOSTI POJEDINIH DIJELOVA ARMIRANO-BETONSKE KONSTRUKCIJE

U skladu sa važećim tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (TPGK NN 017/17) te normama na koje taj propis upućuje, određuje se razred izloženosti konstrukcije, te sukladno tome i potrebni razred tlačne čvrstoće betona kao i ostala svojstva betona i čelika..

Konstruktivni element	Razred izloženosti	Razred tlačne čvrstoće	Razred sadržaja klorida	Razred konzistencije	D _{max} (mm)	Max v/c	Min. Cementa kg/m ³	Najmanji zaštitni sloj C _{min} (mm)
AB elementi propusta	XC2, XC4; XF1	C30/37	Cl 0,4	S3 (S4)	32	0,5	300	40

-Za podložne betone smije se koristiti beton normiranog sastava C12/15 i C16/20.

3.9.2. TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA I ČELIKA

Tehnička svojstva betona

Tehnička svojstva betona određuju se sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 017/17) te prema normama navedenim u propisu temeljem kojih se određuju svojstva betona i njegovih komponenti.

Za nosivu konstrukciju se koristi beton sukladno kontroli mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije i tehničkom opisu.

Za podložne betone smije se koristiti beton normiranog zadanog sastava C12/15 i C16/20.

Proizvođač betona je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod te je u tu svrhu osiguranja tehničkih svojstava betona obavezan provoditi:

- -početno ispitivanje,
- -tvorničku kontrolu proizvodnje,
- -ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005) te normama na koje ta norma poziva.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrslog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Kada se betonara nalazi na gradilištu, navodi se obavezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak uzet.

Tehnička svojstva sastavnih komponenti betona

1. Cement

Za izradu betona upotrebljava se cement koji ispunjava sve potrebne uvjete za ispunjenje svojstava propisanih projektnom dokumentacijom te u skladu tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

U tehničkoj dokumentaciji kojom se dokazuje kvaliteta izvršenih radova i upotrijebljenih materijala, izvođač mora posjedovati certifikate o upotrijebljenom cementu.

Cement mora biti u skladu s normama:

HRN CR 14245:2004 Smjernice za primjenu EN 197-2 "Vrednovanje sukladnosti" (CR 14245:2001)

HRN EN 197-1:2005 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

HRN EN 197-1:2005/A3:2008 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata opće namjene (EN 197-1:2000/A3:2007)

HRN EN 197-2:2004 Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2000) ili sa drugim normama koje su u sukladnosti sa tehnologijom proizvodnje betona, a koje će osigurati materijal zahtijevanih karakteristika.

2. Agregat

Za izradu betona koristi se mješavina agregata čiji je granulometrijski sastav utvrđen ispitivanjima u ovisnosti od zahtijevanih uvjeta kvalitete, načina ugradnje i transporta.

Sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za agregat za primjenu u betonu te način potvrđivanja sukladnosti agregata kao i minimalna učestalost ispitivanja općih svojstava agregata za beton.

Za izradu betona upotrebljava se agregat koji ispunjava uvjete propisane normama:

HRN EN 12620:2008 Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008).

ili sa drugim normama koje su u sukladnosti sa tehnologijom proizvodnje betona, a koje će osigurati materijal zahtijevanih karakteristika.

3. Voda

Sukladno zahtjevanim karakteristikama betona u projektnoj dokumentaciji te tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN017/17) propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu za pripremu betona te način potvrđivanja prikladnosti vode.

Kontrola vode provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu prije prve uporabe te u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene njezinih svojstava.

Kontrola u navedenim slučajevima provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008:2002 i normama na koje ta norma upućuje kao i drugim normama koje su u skladnosti sa tehnologijom proizvodnje betona, a koje će osigurati materijal zahtijevanih karakteristika.

4. Dodaci betonu (aditivi)

Sukladno projektnoj dokumentaciji i uvjetima iz Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 017/17) propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za kemijski i mineralni dodatak betonu, kemijski dodatak mlaznom betonu i dodatak mortu za injektiranje natega za primjenu u betonu, odnosno mortu za injektiranje natega, te način potvrđivanja sukladnosti dodataka betonu i dodataka mortu za injektiranje.

Tehnička svojstva čelika

Sukladno projektnoj dokumentaciji te Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije konstrukcije, propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju.

Armatura je izrađena od čelika za armiranje ili od čelika za armiranje i čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje, a proizvodi se u centralnoj armiračnici, u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji (normi ili tehničkom dopuštenju) određuje se prema toj specifikaciji.

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
- HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača

- HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
- HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)
- HRN EN 10027-2:1999 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
- drugim normama koje su u skladnosti sa tehnologijom proizvodnje betona, a koje će osigurati materijal zahtijevanih karakteristika.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne u skladu sa normom HRN EN 13670 te druge kontrolne radnje u skladu sa Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 017/17).

Pravila za armiranje su određena prema normama navedenim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

3.9.3. OPLATA I ZAŠTITNI SLOJ BETONA

Zaštitni sloj je jedna od mjera trajnosti konstrukcije te se određuje u skladu sa Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije te sukladno važećim normama. Debljina zaštitnog sloja je definirana, ovisno o konstruktivnom elementu, projektnom dokumentacijom i navedena je u Tehničkom opisu, Kontrolni mehaničke otpornosti i stabilnosti te u dijelu Određivanje razreda izloženosti cjeline Armirano betonski radovi poglavlja Programa kontrole i osiguranja kakvoće.

U cilju postizanja projektiranog zaštitnog sloja kao i zahtijevanog izgleda ploha, nužno je koristiti odgovarajuću oplatu uz adekvatno ugrađivanje betona. Prilikom izrade oplata radove izvoditi u skladu s izvedbenim projektom konstrukcije. Oplata se izvodi od materijala i na način da sve vidljive plohe budu glatke i ujednačene boje, a pogotovo na najuočljivijim mjestima. Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti projektanta i investitora.

Oplata treba zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- Osiguranje postizanja projektiranog oblika i dimenzija
- Osiguranje glatkoće površine betona
- Ne smije propuštati cementno mlijeko
- Mora biti otporna na vibracije i udarce kojima je izložena tijekom betoniranja
- Mora osigurati postojanost svježeg betona dok ne očvrstne
- Mora imati ograničene deformacije tijekom i nakon betoniranja (predviđene projektom)
- Ne smije upijati vodu niti provoditi vlagu iz betona ukoliko nije namijenjena za tu svrhu

- Mora biti čista i nauljena prikladnim sredstvima
- Prilikom demontaže ne smije oštećivati betonsku konstrukciju i izazivati pojavu pukotina
- Ne smije se demontirati dok betonska konstrukcija dovoljno ne očvrstne
- Mora imati prateću dokumentaciju, a sve u skladu sa propisima i normama Republike Hrvatske

Oplata objekata kod kojih se traži vodonepropusnost mora biti izvedena iz komponenti koje u konačnici garantiraju vodonepropusnost.

Oplatna ulja moraju zadovoljiti sljedeće uvjete:

- Ne smiju štetno uticati na svježi beton
- Ne smiju štetno uticati na oplata
- Ne smiju štetno uticati na armaturu
- Ne smiju štetno uticati na površinske premaze
- Ne smiju štetno uticati na okolinu i ljude

Oplata mora biti postavljena na način da osigura projektom predviđeni položaj armature prije i tijekom betoniranja, a zaštitni sloj armature osigurati odgovarajućim distancerima.

Kako je zaštitni sloj jedna od mjera trajnosti konstrukcije, određuje se u skladu sa Tehničkim propisom za betonske konstrukcije te je, ovisno o konstruktivnom elementu, definiran obzirom na razred izloženosti, razred tlačne čvrstoće te ostale parametre materijala i konstrukcije.

Za projektirane građevine, sukladno važećem tehničkom propisu, zaštitni sloj betona naveden je u dijelu Određivanje razreda izloženosti.

Ako su elementi izvedeni od betona za dva razreda više od najmanjeg razreda tlačne čvrstoće specificiranog prema razredu izloženosti betona, zaštitni sloj se može smanjiti za 5 mm. Ovo, međutim, ne vrijedi za razred izloženosti XC1.

Ako se beton na mjestu (in-situ) veže s betonom predgotovljenog elementa, zaštitni sloj na tom spoju može se smanjiti do 5 mm u predgotovljenom elementu i do 10 mm u betonu na mjestu.

3.9.4. ODREĐIVANJE RAZREDA NADZORA I IZVOĐENJA

Određivanje razreda nadzora definira se prema normi HRN EN 13670-1:2010

Prema važećem Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije, odnosno normi HRN EN 13670-1, za projektirani tip građevine vrijedi razred nadzora 2 i te je nadzorni inženjer dužan provesti sve zahtijevane postupke i mjere prema navedenom razredu nadzora.

3.9.5. IZVEDBA KONSTRUKCIJE I KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU

Beton koji je proizveden sukladno zahtjevima te uvjetima definiranim Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije konstrukcije, ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema normi HRN EN 13670-1:2010 te normama na koje ta norma upućuje kao i sukladno projektu betonske konstrukcije.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1:2010 prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), nadzorni inženjer obavezno utvrđuje svojstva neposredno prije njegove ugradnje. Provedba kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslog betona određuje se na mjestu ugradnje betona. Utvrđivanje svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1:2010 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Ispitivanje čvrstoće očvrslog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2001 Ispitivanje očvrslog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)

Plan uzimanja uzoraka

S ciljem postizanja zahtijevane kvalitete radova te trajnosti građevine, na gradilištu je potrebno:

- Ispitati konzistenciju svježeg betona
- Uzeti uzorke za ispitivanje u obliku i dimenzijama prema važećim normama sukladno TPGK
- Mjeriti temperaturu betona

Temperatura i konzistencija se mjere:

- Uvijek na početku betoniranja
- Pri uzimanju uzoraka (betonskih tijela)
- Ako je betoniranje (proizvodnja) kontinuirano na svakih 10 m³ ugrađenog betona.
- Najmanje jednom u radnoj smjeni

Ukoliko je konzistencija izmjerena pomoću slijeganja veća ili manja za 3 cm od propisane, treba se posavjetovati s tehnologom proizvodnje betona.

Kontrola kvalitete betona koji se proizvodi sastoji se u dokazivanju kvalitete pomoću betonskih tijela, čija se izrada vrši na građevini i ispitivanju u laboratorijskim uvjetima, a sastoji se u određivanju njegove čvrstoće pri tlaku i vodonepropusnost. Pri svakom navedenom ispitivanju

mora se odrediti zapreminska masa betona mjerenjem betonskih tijela. Konzistencija betonske mješavine kontrolira se vizualno.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugrađivanja u betonsku konstrukciju:

- U skladu sa zahtjevima plana kvalitete izvedbe betonske konstrukcije
- Ne manje od jednog uzorka na istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava istog proizvođača.
- Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

Ispitivanje čvrstoće očvrslog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2001 Ispitivanje očvrslog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)

Za ispitivanje vodonepropusnosti treba uzimati uzorke sukladno normi HRN 1128.

Probna tijela koja se ispituju na vodonepropusnost moraju biti dimenzije 150x150x150 mm. Jedna serija sadrži 3 probna tijela.

Kontrola uzimanja uzoraka treba se konstatirati upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik. Uzorke uzimati kontinuirano prema odvijanju betonskih radova, a prema navedenom programu. Rezultate ispitivanja čvrstoće i vodonepropusnosti kontrolirati i prezentirati odmah nakon provedenih ispitivanja, a minimalno jednom mjesečno te zapisom konstatirati u građevinski dnevnik.

Završnu ocjenu kvalitete betona potrebno je dati nakon rezultata kontrole proizvodnje i ugradnje betona, danog mišljenja i vizualnog pregleda građevine.

Uzimanje uzoraka kod ugradnje betona se ne mora provoditi ukoliko je proizvođač dao izjavu o sukladnosti proizvoda sa propisanim zahtjevima. Izjava o sukladnosti se može izdati ukoliko se radi o nekom od sljedećih slučajeva:

- postoji kontrola proizvodnje koja zadovoljava postavljene zahtjeve
- prethodna ispitivanja su dala potrebne rezultate
- zahtijevana klasa čvrstoće nije veća od C20/25
- partije su manje od 150m³ ili betonski elementi ne utječu bitno na sigurnost konstrukcije

Kada se koristi transportni beton, dokazivanje ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva može se dokazati na sljedeća 2 načina:

1. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva na osnovu ispitivanja uzoraka po partijama.
 - Potrebno je primijeniti isti plan uzimanja uzoraka i kriterija za ocjenu ispunjenosti propisanih zahtjeva koji su navedeni za beton proizveden na gradilištu.
 - Uzimanje uzoraka uvijek se vrši na gradilištu.

2. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisnih zahtjeva sa certifikatom sukladnosti.

- Na gradilištu nije potrebno uzimanje uzoraka betona niti obavljanje ispitivanja ispunjenja propisanih zahtjeva u slučaju da proizvođač betona posjeduje certifikat sukladnosti za svaki razred tlačne čvrstoće, te da izda izjavu o sukladnosti za beton.

Ukoliko se beton spravlja na gradilištu, za svaku partiju beton potrebno je uzeti najmanje 6 neovisnih uzoraka. Ukoliko se uzima više od 6 uzoraka po partiji, potrebno je postići dogovor prije početka proizvodnje betona.

Raspored uzimanja uzoraka za ispitivanje očvrstlog betona te njihov broj će odrediti nadzorni inženjer sukladno tehnologiji i tempu izvođenja betonskih radova, a u skladu sa odredbama TPGK i normama na koje navedeni propis upućuje.

Uzimanju uzoraka mora biti nazočan nadzorni inženjer. Eventualni dodaci betonu (aditivi) moraju imati certifikat sukladnosti proizvođača.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstlog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanja karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz norme HRN EN 206-1 Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće. U slučaju sumnje, kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstlog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona, treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791

Ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema projektu sukladno TPGK, ugrađuje se u armirano betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670 i normama na koje navedena norma ili TPGK upućuju.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje odnosno čelik za prednapinjanje i projekta betonske konstrukcije.

Transport i skladištenje prefabriciranih armaturnih sklopova i mreža mora se obaviti tako da se izbjegniju deformacije i nedopušteno razmicanje šipki armature.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti da li je armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te da li je tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili neke druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Pri tome svaki armaturni proizvod mora biti jasno označen.

Prije postavljanja armature, mora se očistiti ista od prljavštine, masnoća i ljusaka od korozije.

Ispravljanje savijene armature se ne dopušta, osim ako se koristi posebna oprema koja ograničava lokalna naprezanja. Armatura se savija u hladnom stanju i savijanje se mora vršiti jednolikom brzinom. Nastavljanje se izvodi na način određen projektom konstrukcije. Nastavljanje sklapanje i postavljanje armature mora biti u skladu sa važećim normama. Zavarivanje se obavlja sukladno važećoj normi HRN EN ISO 17660. Zavar se ne smije izvoditi na mjestu, odnosno blizu mjesta savijanja. Najmanje udaljenosti dane su u HRN EN 1992-1-1, tablica 5.2. Zavarivanje plamenikom i kovanjem je zabranjeno. Zavarivanje se provjerava zatezanjem i savijanjem ispitnog uzorka zavarenih spojeva. Najviše 50% šipki se smije nastavljati u istom presjeku.

Nadzorni inženjer, neposredno prije početka betoniranja, mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje, odnosno armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta.
- provjeriti da li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s odredbama TPGK.
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Za osiguranje projektiranog zaštitnog sloja te međusobnog razmaka armature potrebno je koristiti distancere. Preporuka su distanceri od vlaknastog betona čija visoka vlačna čvrstoća bez deformacija pod utjecajem temperature omogućuje točnost debljine zaštitnog sloja. Distanceri ostaju na mjestu prilikom zatvaranja oplata i betoniranja te su primjenjivi za vodonepropusne betone bez pukotina između distancera i betona.

Ugradnja betona

Sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije propisuju se tehnički i drugi zahtjevi i uvjeti za izvođenje betonskih konstrukcija, nadzorne radnje i kontrolni postupci na gradilištu betonskih konstrukcija te održavanje betonskih konstrukcija građevina, ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije nije drukčije propisano.

Izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija provodi se prema normama navedenim TPGK.

Kod ugrađivanja temperatura svježeg betona mora biti u granicama +5°C do +30°C. U slučajevima da je srednja dnevna temperatura zraka niža od +5°C ili iznad +30°C potrebno je poduzeti posebne mjere za normalno vezivanje i očvršćivanje betona. Kod betoniranja ispod +5°C ne smije se koristiti smrznuti agregat, a ugraditi visokoaktivni cement s nižom konzistencijom i bržim oslobađanjem hidratacijske topline. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći +65°C. O mjerenju temperature potrebno je voditi zapis.

Beton se mora ugraditi uz uvjete koji sprečavaju segregaciju betona. Visina slobodnog pada ne smije biti veća od 1,5 m. Beton se ugrađuje mehanički osim ako je tekuće konzistencije. Ugrađuje se u slojevima ne većim od 70 cm. Idući sloj se mora ugraditi za vrijeme koje osigurava spajanje betona s prethodnim slojem. Beton se u više slojeva ugrađuje tako da se gornji sloj vibrira, a donji revibrira. Razastiranje betona vibratorom nije dopušteno.

Prilikom betoniranja obavezno obratiti pažnju da ne dođe do pojave gnijezda i segregacije betona.

Da bi se spriječio nastanak pukotina kao posljedice skupljanja, koje utiču na funkcionalnost građevine (prvenstveno vodospreme), postupak betoniranja zidova se obavezno mora provoditi u taktovima (segmentima) najveće širine do 6 m te u punoj visini zida uz svu potrebnu njegu svježeg betona te osiguranje vodonepropusnosti na mjestima prekida betoniranja. Taktovi se betoniraju na preskok s tim da je minimalno vrijeme između 2 susjedna zida 5-7 dana kako bi se smanjio uticaj skupljanja betona. Na svim mjestima prekida betoniranja ugraditi PVC vodonepropusnu barijeru tako da je jedna polovina u starom betonu, a druga u novom. Kod svakog nastavljanja betoniranja, mjesto spoja između starog i novog betona premazati tzv. s-n vezom.

Plan i raspored betoniranja taktova daje izvođač radova sukladno svojoj tehnologiji te mora biti odobren od Nadzornog inženjera. Sukladno planu betoniranja će se definirati uzimanje uzoraka za ispitivanje betona prema TPGK.

Njega betona

Svi postupci njege mladog betona moraju osigurati smanjeno isparavanje s površine ili održavati površinu stalno vlažnom.

Nakon betoniranja beton treba zaštititi:

- od prebrzog isušivanja
- od oborina
- od niskih i visokih temperatura
- od vibracija tijekom vezivanja ili očvršćivanja

Zaštita betona mora trajati najmanje 5-7 dana odnosno do postignutih 60% propisane tlačne čvrstoće.

Temperatura ugrađenog betona ne smije biti niža od +10°C u prvih 7 dana.

Kod dužih niskih temperatura zraka, nužna je termoizolacijska zaštita betona ili grijanje oplata.

Oplate i skele za betonske i armirano betonske elemente mogu se skidati nakon najmanje 5 dana ali ne prije nego beton dostigne minimalnu potrebnu čvrstoću:

- 30% propisane tlačne čvrstoće za stupove, zidove i vertikalne elemente.
- 70% propisane tlačne čvrstoće za ploče i donje dijelove oplata grednih elemenata.

Zbog opasnosti od oštećivanja betonirane konstrukcije, kod demontaže oplata treba pratiti prirast čvrstoće na usporednim uzorcima uz iste elemente.

Stvarno vrijeme skidanja oplata određuje nadzorni inženjer ovisno o uvjetima na gradilištu.

Postupci sanacije

Nakon skidanja oplata potrebno je vizualno pregledati konstrukciju te u slučaju grešaka pri betoniranju, a koje ne utiču na mehaničku otpornost građevine ili konstruktivnog elementa, pristupiti sanaciji kao i na mjestima otvora i prodora kroz konstrukciju koje služe za montažu i fiksiranje oplata ili armature u fazi izvedbe .

Za postupke saniranja, beton mora biti minimalno star 5 dana.

Kod sanacije s ciljem osiguranja vodonepropusnosti prvo je potrebno otvor očistiti od otpada i cementnog mlijeka. Otvore zatvoriti odgovarajućim čepovima. Zatvara se prvo strana gdje se javlja pritisak vode. Prvi čep uroniti u ljepilo tako da bude u potpunosti obavijen istim. Čep ugraditi u otvor tako da bude upušten cca. 5-10 mm ispod površine betona. Drugi čep uroniti u ljepilo i ugraditi na prethodno ugrađen čep, a ostatak ljepila odstraniti.

Ukoliko nema ispitivanja vodonepropusnosti, nakon sušenja ljepila (cca 1 dan) može se na isti način zatvoriti i druga strana.

Ako je predviđeno ispitivanje tlaka vode, ono se vrši sa 2 čepa na strani gdje je voda. U tu svrhu, ljepilo treba vezati u trajanju prema uputi proizvođača, ali ne manje od 48 sati. Nakon sušenja obavlja se tlačna proba bez ugradnje vanjskih čepova. Tek nakon ispitivanja vodonepropusnosti zatvara se i druga strana po istom principu.

Sve ostale mjere sanacije provesti prema pravilima struke uz odobrenje nadzornog inženjera.

3.9.6. ZAVRŠNA OCJENA UPORABLJIVOSTI BETONSKE KONSTRUKCIJE

Pri dokazivanju uporabljivosti betonske konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstrukciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno TPGK obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije ili njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Naknadno dokazivanje tehničkih svojstava betonske konstrukcije:

Za betonsku konstrukciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, mora se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva betonske konstrukcije prema normi HRN EN 12504-1:2000 i HRN EN 13791:2007 i normama na koje te norme upućuju, sukladno TPGK (NN 017/17).

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava betonske konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o betonskoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih bitnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

3.9.7. NAPUTCI ZA ODRŽAVANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE

Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za betonske konstrukcije i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i Zakona o gradnji (N.N. 153/13),
- izvanredne preglede betonske konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se sukladno zahtjevima projekta betonske konstrukcije i prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije ali ne rjeđe od 5 godina za industrijske, prometne, infrastrukturne i druge građevine.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom betonske konstrukcija, a uključuje najmanje:

- a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- b) utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature, za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu,
- c) utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u podtočki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja betonske konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Tehničkim propisom za betonske konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije što drugo određeno.

Dokumentaciju o održavanju betonske konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine

3.9.8. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA AB KONSTRUKCIJE

AB konstrukcije koje su predmet ovog projekta imaju uporabni vijek od 50 godina.

3.10. POVRŠINSKA ODVODNJA

Općenito

Oborinske vode okolnog terena koje se slijevaju ka prometnici potrebno je prihvatiti obodnim kanalima (jarcima) te sakupljenu vodu odvesti izvan pojasa prometnice. Jarci se izvode segmentnog, trapeznog ili drugog presjeka koji je zadan projektom. Jarci mogu biti neobloženi i obloženi.

Dno jarka, u bilo kojem poprečnom presjeku ceste, mora biti niži od visine vanjskog ruba najnižeg nosivog sloja kolničke konstrukcije za min 30 cm. Ukoliko tom uvjetu iz bilo kojeg razloga nije moguće udovoljiti potrebno je izgraditi zatvorenu odvodnju.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće, projektom organizacije građenja i zahtjevima nadzornog inženjera.

3.10.1. ODVODNI JARCI

Rad obuhvaća iskop jaraka, kanala, te odvoz ili razastiranje iskopanog materijala odvodnih jaraka i zaštitu dna i pokosa travnom vegetacijom.

Opis rada

Odvodni jarci bez obloge rade se iskopom u sraslom ili nasutom tlu a prema detaljima iz projekta u svim kategorijama terena. Jarcima se prihvaća površinska voda s kolnika ceste i okolnog terena i odvodi dalje do propusta, vodotoka, vododerina i sl.

Jarci bez obloge rade se u nagibima od 0,2 do 2% a poprečni presjek je dat projektom.

Kontrola kakvoće:

Izrada jaraka mora biti u svemu prema projektu a posebno u pogledu uzdužnih padova. Nije dopušteno izvesti jarke s lokalnim neravninama dna u kojima se zadržava voda. Izvedeni jarak će se preuzeti visinski na svakom projektom profilu a po potrebi i gušće i svako odstupanje veće od 5 cm neće se preuzeti. Nagibi pokosa jaraka kao i pad dna jaraka moraju biti na cijeloj dužini ujednačeni.

Obračun rada

Rad se mjeri u m³ stvarnog iskopa jaraka posebno po utvrđenim kategorijama tla. U stavku je uključen iskop, razastiranje ili odvoz materijala na odlagalište, fino uređenje pokosa i dna jaraka.

3.10.2. IZGRADNJA PROPUSTA

Izvedba propusta obuhvaća sve radove, koji su neophodni da se osigura propuštanje vode ispod ceste. Radovi se sastoje iz zemljanih radova, radova na izradi betonskih dijelova građevine, polaganja cijevi, te izrade obloge kanala.

Kakvoća materijala, način kontrole, uvjeti ugradnje i odražavanja općenito su određeni odgovarajućim standardima i pravilnicima.

Opis tehnologije izvedbe propusta

Prve aktivnosti su iskolčenje propusta i osiguranje pristupa do gradilišta.

Slijede radovi na osiguranju gradilišta od površinskih i podzemnih voda. Zatim se izvodi iskop građevne jame. Slijedi izrada posteljice, podloge i temelja, te postavljanje cijevi. U nastavku se izvode betonski radovi i ugradnja opreme, zaštita pokosa i dna kanala uz propust, te nasipavanja. Suvišan materijal iz iskopa odvozi se na unaprijed određeno odlagalište. Prije napuštanja gradilišta, gradilište se očisti i sav se suvišan materijal odvozi. Završna je aktivnost predaja objekta investitoru, odnosno nadzornom organu.

Osim kakvoće izvedbe, koja se provjerava tijekom rada, posebno moraju biti zadovoljeni:

- -visinski položaj nivelete propusta,
- -proticajni otvor propusta (dimenzije, spojevi, čistoća),
- -vododrživost ispune oko propusta.

Propusti na cestovnim jarcima (kanalima)

Na propustima preko cestovnih jaraka (kanala) predviđena je izrada makadamskog zastora od mehanički zbijenog znatog kamenog materijala u debljini od minimalno 30 cm. Kameni materijal se ugrađuje preko razdjelnog geotekstila, a mora se zbiti do postizanja modula zbijenosti od 40 MPa

3.11. PROMETNA SIGNALIZACIJA

Horizontalnu i vertikalnu prometnu signalizaciju treba izvesti u svemu prema priloženim nacrtima i detaljima iz projekta, odnosno u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama i europskim normama

3.12. ZAVRŠNI RADOVI GRADILIŠTA

Pod završnim radovima podrazumijeva se uređenje okoline, tako da se, što je moguće bolje, dovede sve u uredno stanje. Također treba sve iskope zatrpati i urediti da se vizualno uklapaju u krajolik.

Materijal iz privremenih deponija treba odvesti na stalne deponije. Sve stalne deponije treba urediti tako da se potpuno uklope u krajolik. Deponije treba zatravniti, a ako je potrebno zasaditi grmlje i drveće.

Privremene građevine izvedene za potrebe gradilišta (barake, radionice i sve gradilišne prometnice) treba ukloniti.

Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

4. TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

4.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Izrada prikaza primijenjenih mjera zaštite na radu temelji se na Zakonu o zaštiti na radu NN RH br. 71/14, 118/14 154/14, 94/18, 96/18. Prikaz daje tehnička rješenja i primijenjena pravila zaštite na radu u investicijskoj tehničkoj dokumentaciji, kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi.

Prikaz primijenjenih propisa i normativa korištenih pri izradi projekta

- Zakoni, pravilnici, tehnički propisi, normativi i standardi, primijenjeni pri izradi ove projektne dokumentacije:
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21)
- Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/21)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu

U ovom projektu sadržana su tehnička rješenja za primjenu svih pravila zaštite na radu. Tekstualni prilog ima za cilj prikazati sva primijenjena tehnička rješenja za primjenu propisa zaštite na radu kako bi se smanjio broj povreda, oštećenja zdravlja osoba i stvorili optimalni uvjeti za uporabu buduće građevine.

Izvođač radova dužan je obavljati radove u skladu s propisima zaštite na radu, uz obavezno provođenje stručnog nadzora.

Uposleni djelatnici moraju biti obučeni za obavljanje ove vrste posla.

Pri obavljanju radova prvenstveno je potrebno primjenjivati pravila zaštite na radu kojima se uklanja ili smanjuje opasnost na sredstvima rada (osnovna pravila zaštite na radu). To se posebice odnosi na zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a naročito glede opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozija, osiguranja potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranja potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka, rasvjete mjesta rada i radnog okoliša, osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu i dr.

Kada nije moguće pravilima zaštite na sredstvima rada ili organizacijskim mjerama otkloniti ili u dovoljnoj mjeri ograničiti opasnosti po sigurnost i zdravlje zaposlenika, poslodavac mora osigurati odgovarajuća zaštitna sredstva i skrbiti da ih zaposlenici koriste pri obavljanju poslova.

Zaposlenici su dužni obavljati poslove s pozornošću sukladno pravilima zaštite na radu i koristiti propisana osobna zaštitna sredstva.

Prije početka rada mora se pregledati mjesto rada te o eventualno uočenim nedostacima izvjestiti poslodavca ili njegovog ovlaštenika. Posao se mora obavljati sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva i opreme, osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama poslodavca.

Potrebno je pridržavati se slijedećih općih načela zaštite na radu:

- izbjegavanje opasnosti i štetnosti
- procjene opasnosti i štetnosti koje se ne mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu
- sprječavanje opasnosti i štetnosti na njihovom izvoru
- zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim
- davanje prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- odgovarajuće osposobljavanje zaposlenika
- prilagođavanje tehničkom napretku

Tijekom izvođenja radova na predmetnoj građevini nužno je primijeniti sve potrebne mjere zaštite na radu, a prvenstveno zaštita građevne jame od neovlaštenog pristupa trećih osoba, zatim mjere zaštite uposlenih pri radu u građevnoj jami.

Pri izvođenju radova treba kontrolirati kvalitetu materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu.

Izvođač radova je dužan obavljati radove u sukladnosti s pravilima zaštite na radu na temelju plana i uređenja gradilišta u kojem su obuhvaćene i sve specifičnosti organizacije radilišta i tehnologije koja će se primijeniti. Zato je za vrijeme izvođenja radova na objektu potrebno osigurati stručan nadzor nad izvođenjem, te primjenu svih propisa u graditeljstvu.

Mjere zaštite na radu građevine u uporabi

Prometnica ne predstavlja rizik za uporabu uz pravilno održavanje. Stoga se uz ranije opisane mjere za zaštitu na radu ne propisuju dodatne mjere.

4.1.1. OPĆE MJERE ZAŠTITE NA RADU

Sve radove treba izvoditi u skladu s Planom izvođenja radova.

ZEMLJANI RADOVI

Ručni iskop

Kada se pri radovima ručno iskopava zemlja, moraju se primijeniti slijedeće zaštitne mjere:

- pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 1,0 m moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga s bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala,

- ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo naniže, a svako potkopavanje je zabranjeno.

Iskop građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom

Kada se pri građenju objekta iskapa zemlja građevinskim strojevima i mehaniziranim alatom rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radniku koji je stručno osposobljen za taj posao i upoznat s opasnostima koje prijete pri tom radu.

Ispravnost građevinskih strojeva i uređaja mora biti pregledana prije postavljanja na mjesto rada i samog rada.

Mehanizirani alati koji se koriste moraju biti oblika i težine pogodnih za lako prenošenje i rukovanje i pod otežanim uvjetima rada.

Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja. Razupiranje stranica iskopa nije potrebno ako su pokosi iskopa izvedeni pod kutom unutarnjeg trenja tla u kojem se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine manje od 2,0 m. Geotehničkim elaboratom definiran je kut linije iskopa koji osigurava dostatnu stabilnost.

Odvijanje prometa za vrijeme izgradnje objekta

Privremena regulacija prometa definirati će se elaboratom privremene regulacije prometa kojeg je potrebno izraditi za potrebe izvođenja radova.

Gradilište

Radovi se obavljaju na otvorenom. Postrojenja i površine namijenjene za rad na otvorenom prostoru moraju biti tako locirane da omogućuju sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje ljudi.

Prostorije namijenjene za obavljanje administrativnih poslova trebaju biti smještene u posebnim objektima.

Odstranjivanje štetnih otpadaka

Štetni otpaci koji se pojavljuju na gradilištu (ulja, maziva, goriva i dr.), moraju se odstraniti na mjesta uređena da se izbjegne zagađenja zemljišta, podzemnih voda i čovjekove okoline. Sva ta mjesta moraju biti ograđena i osigurana od pristupa neovlaštenih osoba.

Prometnice

Pomoćni putovi za transport tereta i putovi za kretanje osoba trebaju biti projektirani i izvedeni tako da se što manje presijecaju i poklapaju.

Radni prostor

Radni prostor je na otvorenom, pa stoga izvođač posebnu pažnju mora posvetiti uređenju gradilišta, što uključuje:

- osiguranje granica gradilišta prema okolini,
- određivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i uskladištenja građevnog materijala,
- način obilježavanja, odnosno osiguranja, opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu,
- način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra i drugo,
- određivanje vrste i smještaja građevinskih strojeva i postrojenja i odgovarajuća osiguranja s obzirom na lokaciju gradilišta.

Pomoćne prostorije

Radovi se izvode na otvorenom i potrebno je osigurati pomoćne prostorije kao što su: garderoba, nužnici i drugo.

Garderobe se moraju predvidjeti za siguran smještaj civilne i radne odjeće i obuće i dragih osobnih predmeta. Nužnici moraju biti tako smješteni da udaljenost do najudaljenijih mjesta rada ne bude veća od 200 m. Po jedan nužnik mora se predvidjeti na najviše 20 radnika.

Provedba tehničkih mjera zaštite na radu

Obveza investitora je imenovanje koordinatora zaštite na radu. Investitor imenuje minimalno jednog ili više koordinatora, ukoliko na gradilištu radove izvodi dva ili više izvođača. Dužnosti koordinatora II tijekom izvođenja radova propisane su odredbama Zakona o zaštiti na radu i Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika, mora u cijelosti odgovarati HTZ propisima.

4.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Obzirom na izvor zapaljenja, te nizu okolnosti koje dovode do zagrijavanja, uzroci požara u građevini mogu biti: prirodne pojave (sunčeva energija, udar groma), mehanička energija, kemijska reakcija, greške na instalacijama i građevinskim elementima, ljudski nemar i nesavjesnost, namjerno izazvan požar, tehnološki proces koji se odvija u objektu, vrsta i način uporabljenih sredstava za rad.

Do požara na cesti teško može doći. Uz redovno održavanje površina takva se vjerojatnost gotovo u potpunosti može isključiti.

Ukoliko i dođe do požara, važno je što prije i što efikasnije suzbiti njegovo širenje.

4.2.1. PRAVILA PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Za vrijeme izvođenja svih instalacija i građevina na njima potrebno je provesti sve propisane mjere sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takvi materijali i oprema moraju se držati podalje od izvora topline i električnih instalacija.

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

Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara prema važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera za vrijeme izvođenja svih radova, nadležan je i odgovoran izvođač. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi inženjer gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnik PU nadležan za mjere protupožarne zaštite.

Po završetku radova na svim projektiranim građevinama potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

4.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM GRAĐENJA ILI UKLANJANJA

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Posjednik građevnog otpada odnosno izvođač dužan je snositi sve troškove gospodarenja građevnim otpadom.

Posjednik građevnog otpada odnosno izvođač dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada Posjednik građevnog otpada odnosno izvođač mora povjeriti ovlaštenoj osobi.

Ovlaštena osoba obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom u reciklažnim dvorištima na stacionarnim uređajima za oporabu, odnosno na gradilištu gdje nastaje građevni otpad pomoću mobilnog uređaja.

Posjednik građevnog otpada koji je izvođač može na gradilištu na kojem nastaje građevni otpad taj otpad i uporabiti u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom.

Posjednik građevnog otpada može obavljati oporabu građevnog otpada na mjestu nastanka u uređajima za materijalnu oporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom.

Ovlaštena osoba može obavljati oporabu građevnog otpada u uređajima za materijalnu i/ili energetska oporabu otpada. Takvi uređaji moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom.

Građevni proizvod nastao materijalnom oporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetska uporabiti ili ponovno uporabiti u skladu s odredbama ovoga Pravilnika kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklađanjem bespravno izgrađenih građevina ili njihovih dijelova u provedbi inspekcijskog rješenja.

Građevni otpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom.

Svaka pravna i fizička osoba-obrtnik koja ima dozvolu odnosno koncesiju prema Zakonu o otpadu za pojedinu ili više djelatnosti gospodarenja otpadom ukoliko prilikom obavljanja djelatnosti gospodari građevnim otpadom dužna je voditi očevidnike o nastanku i tijeku građevnog otpada te prijavljivati nadležnim tijelima podatke o tom otpadu sukladno posebnim propisima.

4.3.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM

Prilikom izvođenja radova i za vrijeme korištenja predmetne građevine ne nastaje opasni otpad, te samim time nema posebnih tehničkih uvjeta za gospodarenje opasnim otpadom.

4.4. PRIVREMENA REGULACIJA PROMETA

Uvod

Predmetna Etapa 6 obuhvaća izgradnju ceste od naselja Husje do kraja naselja Kobilic. Novo projektirana cesta mijenja dio postojeće lokalne nerazvrstane ceste NC314900. Trasa nove ceste poklapa se s postojećom cestom na lokacijama priključenja na postojeću cestu u naseljima Kobilic i Husje.

Opis

Prilikom izvođenja radova biti će nužno osigurati privremenu regulaciju prometa. U skladu sa tehnologijom izvođenja radova kojom raspolaže izvođač radova uz uvažavanje prostornih mogućnosti postojeće prometne mreže elaboratom privremene prometne regulacije treba predvidjeti privremenu regulaciju prometa koja osigurava sigurnost za sve korisnike te omogućava izvođenje projektiranih radova uz minimalna ograničenja. Elaborat privremene regulacije prometa nije bio dio predmetne projektne dokumentacije, ali ga je potrebno predvidjeti za potrebe izvedbe radova stoga se predviđa troškovikom.

Pozicije postavljanja znakova određuju se na način da osiguraju jasno i pravovremeno davanje informacije vozačima o opasnostima i ograničenjima koja slijede na njihovom pravcu kretanja.

Poziciju znakova treba prilagoditi ovisno o ograničenjima svake mikro lokacije tako da osiguraju dobru vidljivost prometnog znaka iz perspektive vozača, a da se pritom optimalno uklapaju u raspoloživi prostor u zoni prometnice. Pozicije znakova se u pravilu postavljaju u koridoru prometnice odnosno u zemljišnom pojasu ceste.

4.4.1. SANACIJA OKOLIOŠA

U cilju sanacije okoliša nakon završetka izgradnje, potrebno je izvršiti sanaciju okoliša u skladu s projektom, građevinskom dozvolom i svim posebnim uvjetima nadležnih ustanova, odnosno izvršiti slijedeće:

- Ukloniti sve privremene građevine i objekte izgrađene za potrebe gradilišta;
- Svu privremenu prometnu signalizaciju u potpunosti ukloniti nakon završetka radova te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa;
- Izvesti zatrpavanje rova u slojevima sa zbijanjem, kako bi zbijenost zemljišta nakon provedenih radova odgovarala početnim vrijednostima;

- Cjelokupni korišteni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno stanje, odnosno projektirano stanje, sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju;
- Cestovne površine popraviti u skladu s projektom, a travnate površine isplanirati i zasijati travom ;
- Pridržavati se svih uvjeta danih u građevinskoj dozvoli koji se odnose na uređenje i sanaciju okoliša gradilišta;

Radovi na sanaciji okoliša se ne obračunavaju kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

5. TROŠKOVNIK

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

Uvodne napomene troškovnika

Troškovnik, koji je sastavni dio ove Tender dokumentacije, je dokument koji sadrži popis i opis pojedinih stavki radova koji će se izvršiti iskazujući mjernu jedinicu za obračun te ukupne količine.

Količine navedene u troškovniku su procjena količina svake vrste radova koji će biti provedeni u okviru predmetnih radova, a temeljem projektne dokumentacije za izgradnju nasipa Kupe, obaloutvrde i zaštitnog zida na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice – 6. Etapa.

Obračun i plaćanje radova vrši se prema stvarnoj količini izvedenih radova i ugrađenog materijala iz građevinske knjige, ovjerene od nadzornog(ih) inženjera, izračunatim na temelju jediničnih cijena iz Ugovornog troškovnika.

Izvođač je obavezan pridržavati se uputa Nadzornog inženjera u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko to nije već detaljno opisano i obrađeno u projektu.

Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku uz dogovor i suglasnost donose Projektant, Nadzorni inženjer i Investitor/Naručitelj, nakon proučenog prijedloga Izvođača.

Sve izmjene u projektu mogu uslijediti samo uz suglasnost Nadzornog inženjera i Investitora/Naručitelja. Isto vrijedi u slučaju pojavljivanja bilo kakvih nepredviđenih okolnosti tijekom građenja.

Izvođač radove mora izvesti po projektu, propisima i normama za izvođenje građevinskih i obrtničkih radova, te ugraditi samo tehnički ispravan materijal u skladu s važećim Hrvatskim normama, Programom kontrole i osiguranja kvalitete, Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu i Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama te imati dokaze o uporabljivosti prema važećem Zakonu o gradnji i Zakonu o građevnim proizvodima.

Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu i Opći tehnički uvjeti za radove na cestama su javno dostupni na službenim stranicama Hrvatskih voda i Hrvatskih cesta.

Izvođač radova dužan je obavljati radove u skladu s pravilima koja propisuje Zakon o zaštiti na radu kako bi se osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje ljudi.

Izradio:	Hidroing d.o.o. Osijek
Naziv građevine:	ETAPA 6: ZAŠTITNI ZID I OBALOUTVRDA od STACIONAŽE 5+860,08 do STACIONAŽE 7+350,35
Lokacija građevine:	k.o. Donje Mekušje
Vrsta projekta (razina i struka):	TEHNIČKA TENDER DOKUMENTACIJA
Broj projekta:	I – 1891/19

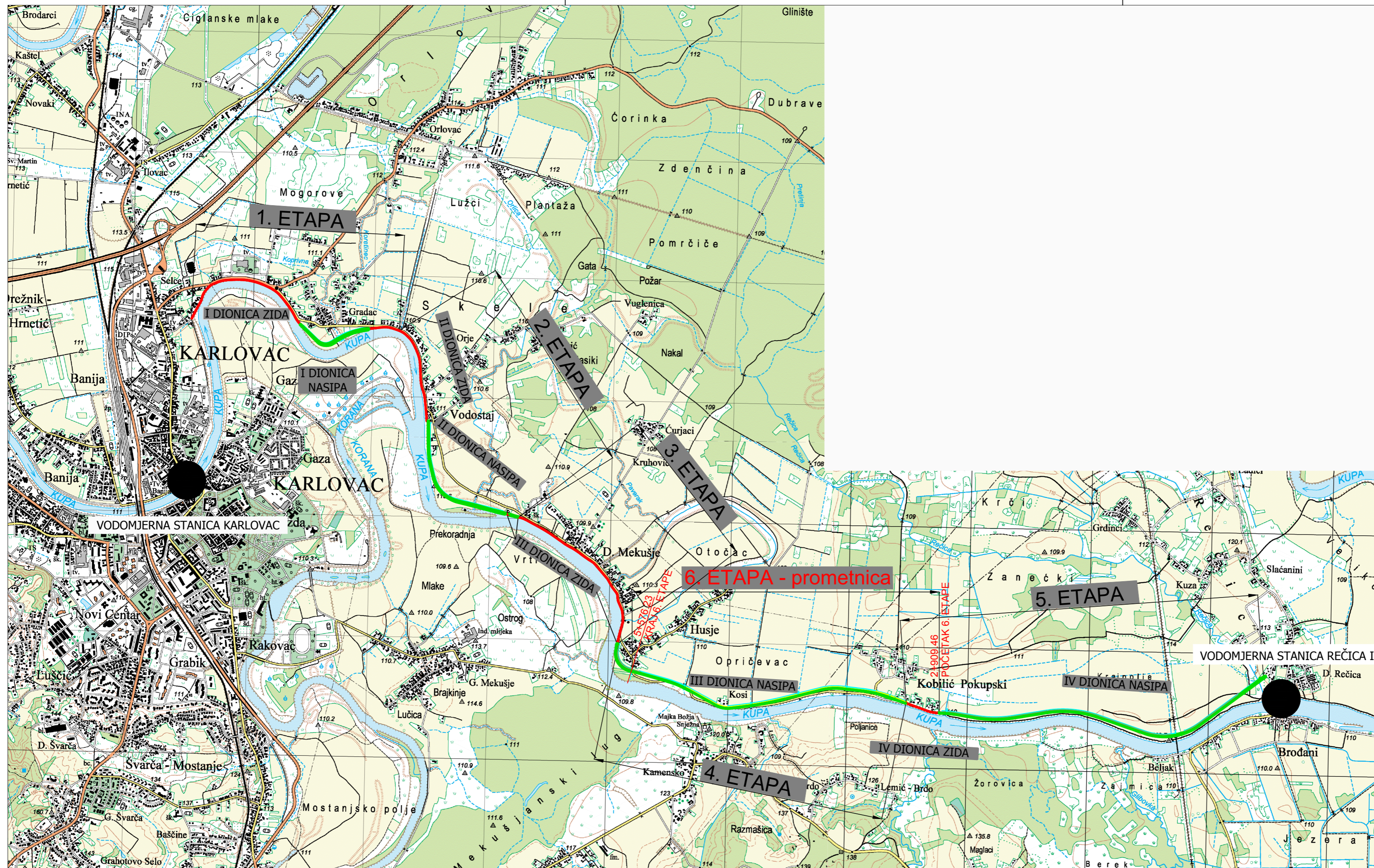
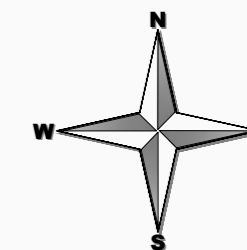
6. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRILOZI

Mjesto i datum: **Osijek, travanj 2022.**

POPIS NACRTA PREUZETIH IZ GLAVNOG PROJEKTA:

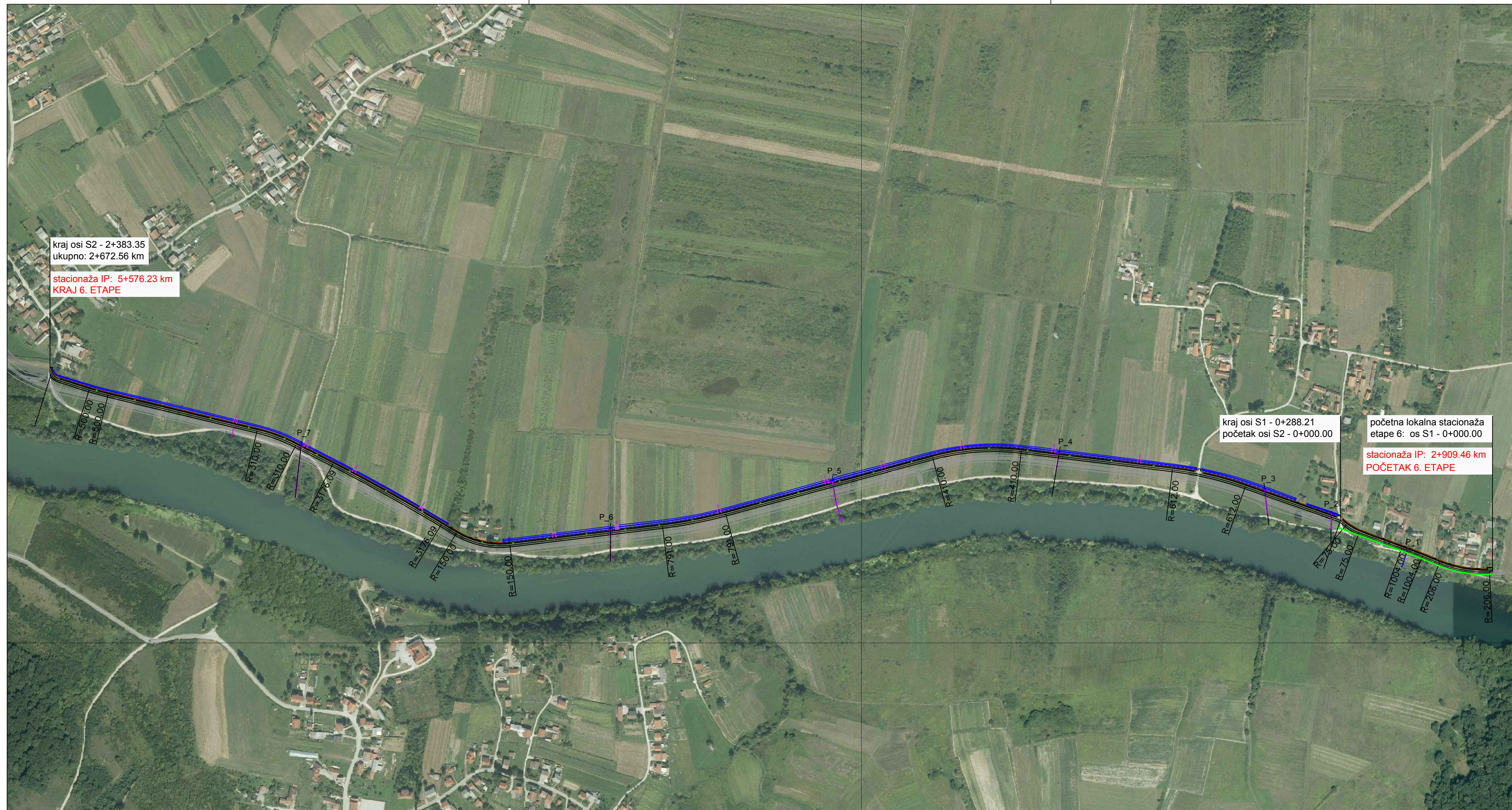
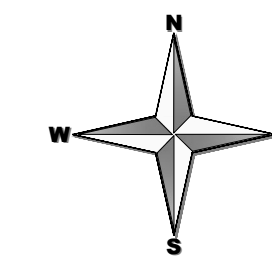
- 1.1. Pregledna situacija (1:25000)
- 1.2. Situacija na DOF-u (1:500)
- 1.3. Situacija na geodetskoj podlozi (1:500)
- 1.3. Situacija prometne signalizacije (1:500)
- 2.1. Uzdužni profil prometnica os S1 (1:1000/100)
- 2.2. i 2.3. Uzdužni profil prometnica os S2 (1:1000/100)
- 2.4. Uzdužni profil propusta P1 (1:250/100)
- 2.5. Uzdužni profil propusta P2 (1:250/100)
- 2.6. Uzdužni profil propusta P3 (1:250/100)
- 2.7. Uzdužni profil propusta P4 (1:250/100)
- 2.8. Uzdužni profil propusta P5 (1:250/100)
- 2.9. Uzdužni profil propusta P6 (1:250/100)
- 2.10. Uzdužni profil propusta P7 (1:250/100)
- 3.1. Karakteristični poprečni profili (1:50)
- 4.1. Detalj slivnika
- 4.2. Detalj propusta preko kanala


PREGLEDNA SITUACIJA
MJ 1:25 000

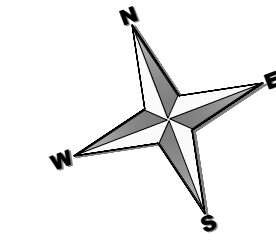


<p>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadije Smičaklase 1, 31 000 Osijek, Hrvatska Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</p>		
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Građevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:25 000	I-1894/19
Naziv nacrt		
PREGLEDNA SITUACIJA		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	1.1.	
Datoteka		
1.1_pregledna situacija 25000.dwg		

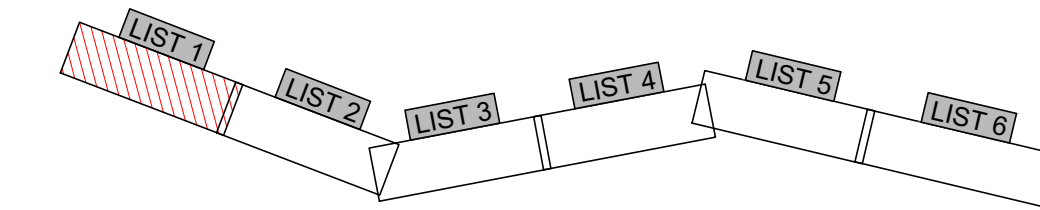
SITUACIJA NA DOF PODLOZI
MJ 1:5000



 <small>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadije Smolčića 1, 31 000 Obala, Hrvatska Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</small>		
Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Građevina	ETAPE 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:5000	I-1894/19
Naziv nacrt		
SITUACIJA NA DOF PODLOZI		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	1.2.	
Datoteka		
KARAKTERISTICNI POPREČNI PRESJECI_V3.dwg		



SHEMA SPOJA LISTOVA:



d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING

Trg. ul. 21. travnja 1, 21 000 Čakovci, Croatia

Tel: +385 31 21 11 20, Fax: +385 31 21 11 00, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Projektant: Diana Šuštić, dipl.ing.grad.

Investitor: HRVATSKE VODE

Gradjevina: ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23

Projekt: GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE

Datum: srpanj, 2020.

Mjerilo: 1:500

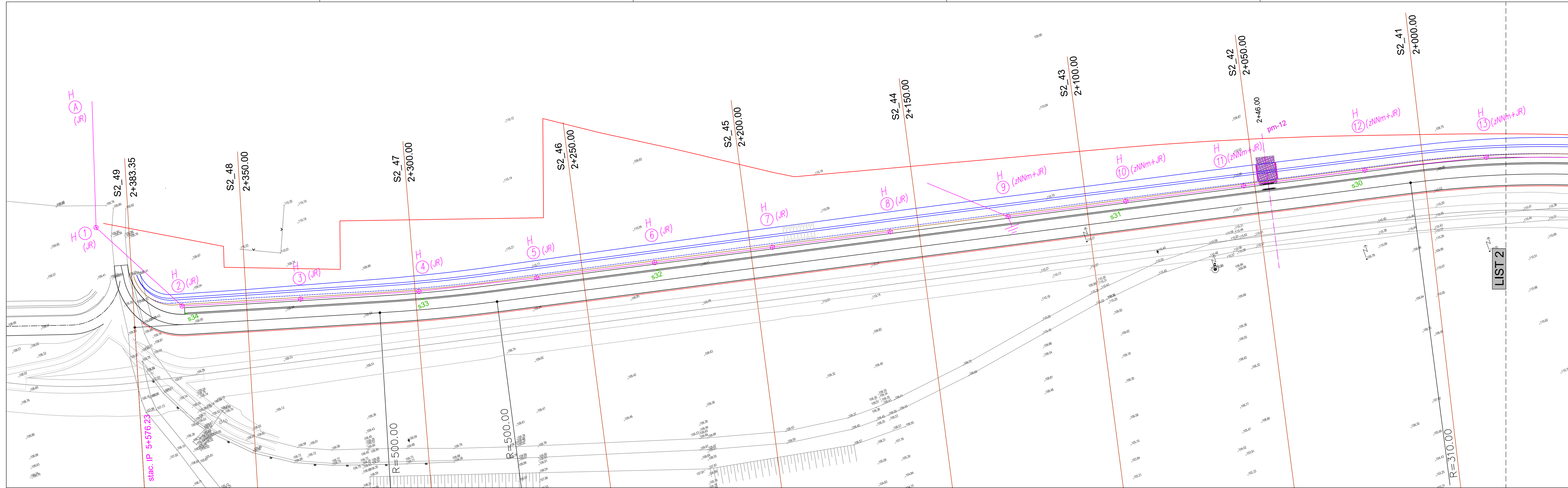
Broj projekta: I-1894/19

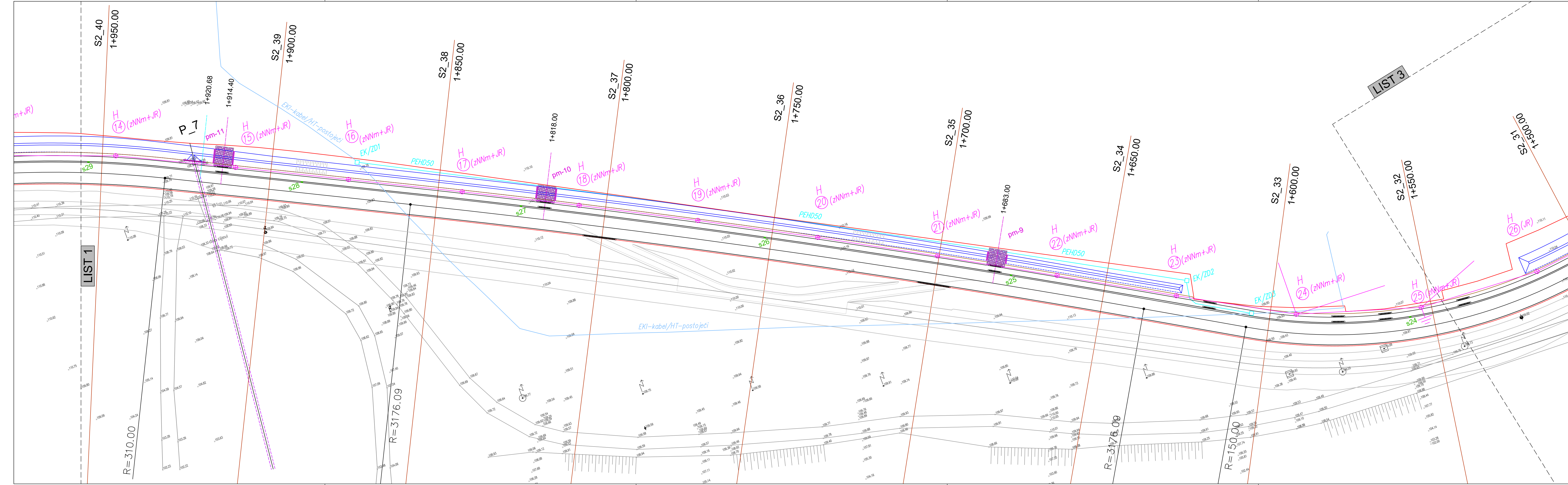
Naziv nacrt: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 1

Zajednička oznaka: GP-5560/18

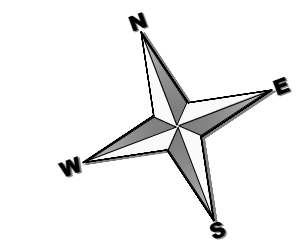
Broj nacrt: 1.3.1.

Datoteka: 1.3_situacija na geodetskoj podlozi.dwg





SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI -
List 2
MJ 1:500



HEMA SPOJA LISTOVA:



Projektant: Diana Šuštić, dipl.ing.grad.

Investitor: HRVATSKE VODE

Građevina: ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆ; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23

Projekt: GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE

Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:500	I-1894/19

Naziv nacrt

SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 2

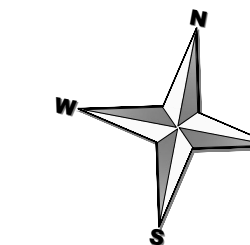
Zajednička oznaka	Broj nacrt
GP-5560/18	1.3.2.

1.3. situacija na geodetskoj podlozi.dwg

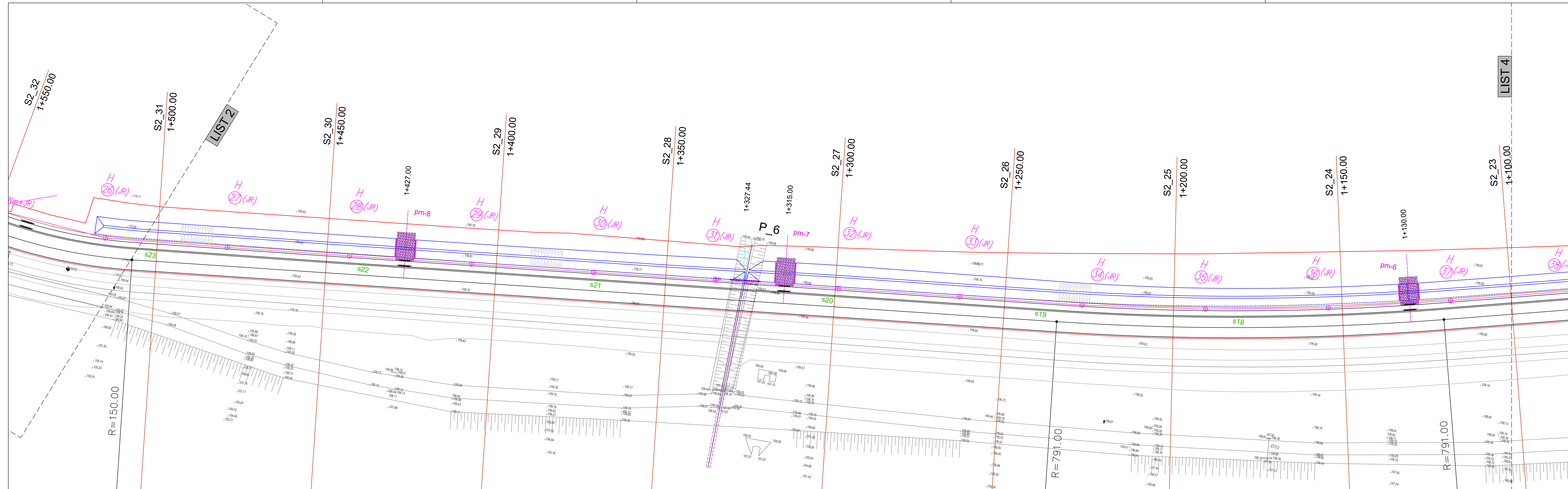
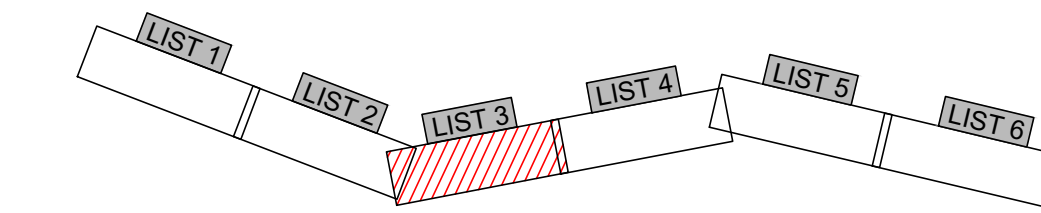
SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI -

List 3

MJ 1:500



HEMA SPOJA LISTOVA:



d.o.o. ZA PROJEKIRANJE I INŽENJERING
 Putopisna prometnica 1.31.000 Opatovci, Opuzen
 Tel: +385 51 25 11 20, Fax: +385 51 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Projektant: Diana Šuštić, dipl.ing.grad.

Investitor: HRVATSKE VODE

Građevina: ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23

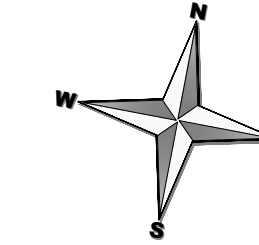
Projekt: GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE

Datum: srpanj, 2020. Mjerilo: 1:500 Broj projekta: I-1894/19

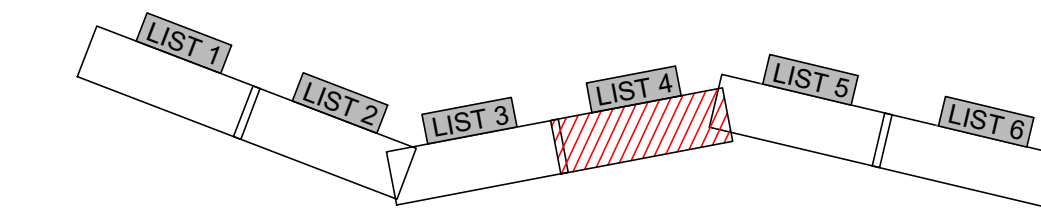
Naziv nacrt: SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 3

Zajednička oznaka: GP-5560/18 Broj nacrt: 1.3.3.

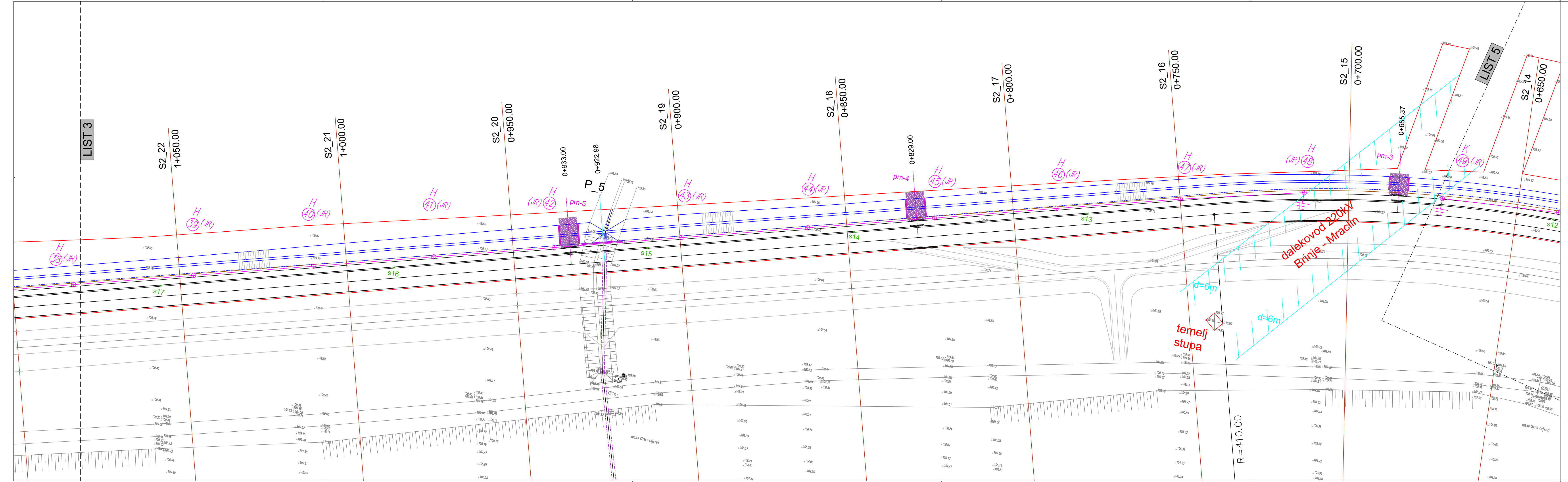
Datoteka: 1.3_situacija_na_geodetskoj_podlozi.dwg

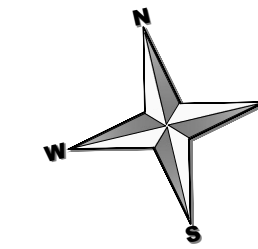


HEMA SPOJA LISTOVA:

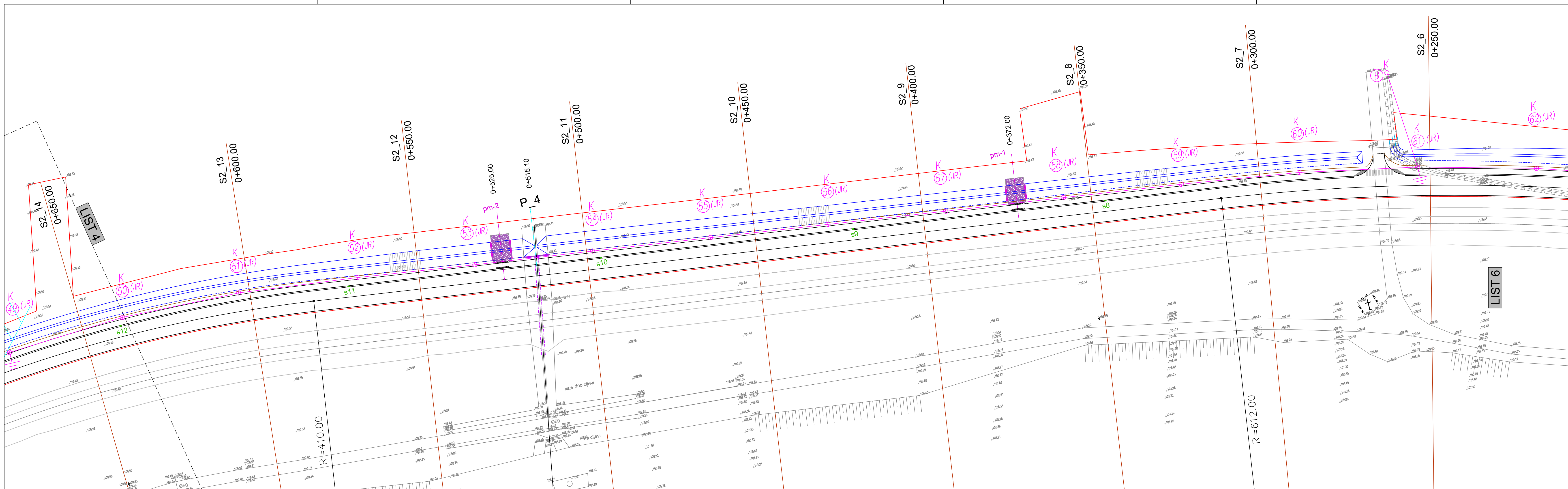
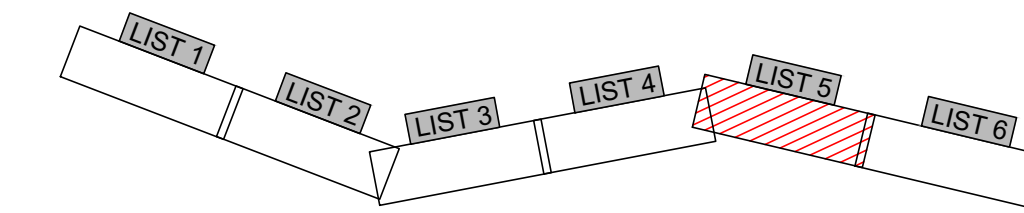


<p>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Pula, Šime Budinića 1, 31 600 Opatovci, Hrvatska Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</p>		
Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆ; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:500	I-1894/19
Naziv nacrt		
SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 4		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	1.3.4.	
Datoteka		
1.3_situacija na geodetskoj podlozi.dwg		





SHEMA SPOJA LISTOVA:



Projektant: Diana Šuštić, dipl.ing.grad.

Investitor: HRVATSKE VODE

Građevina: ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23

Projekt: GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE

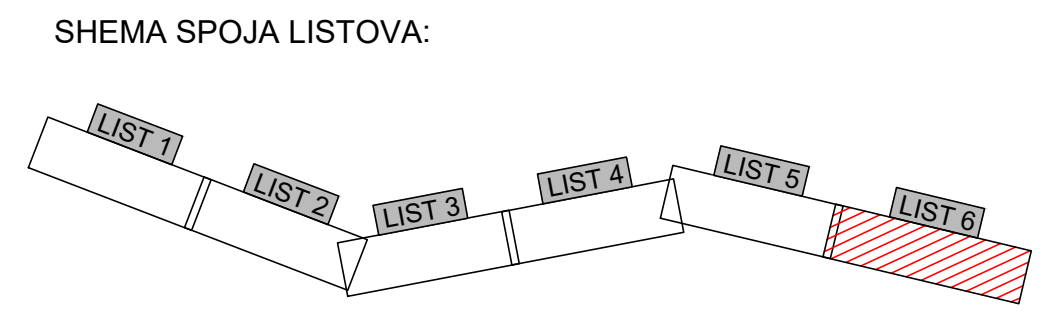
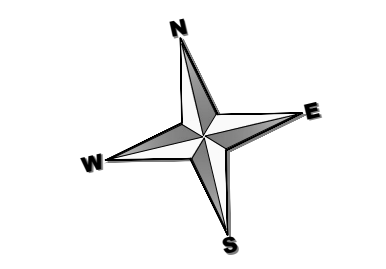
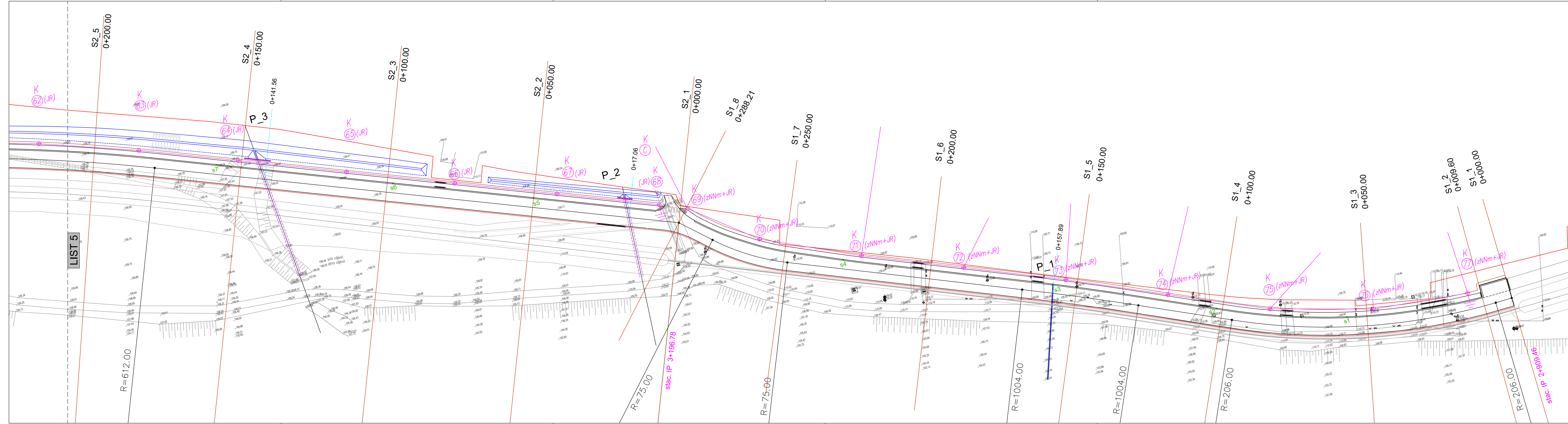
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:500	I-1894/19

Naziv nacrt

SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 5

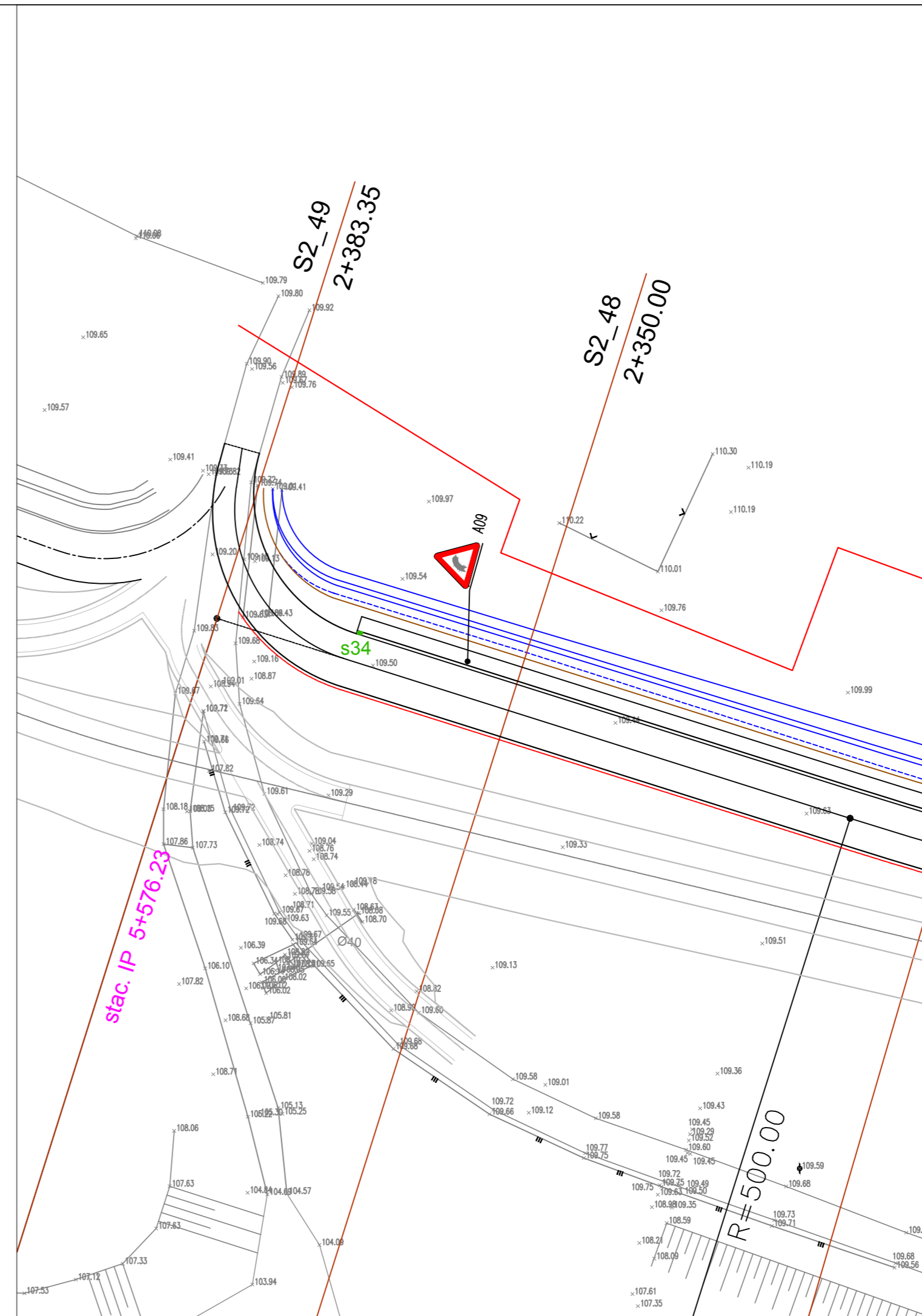
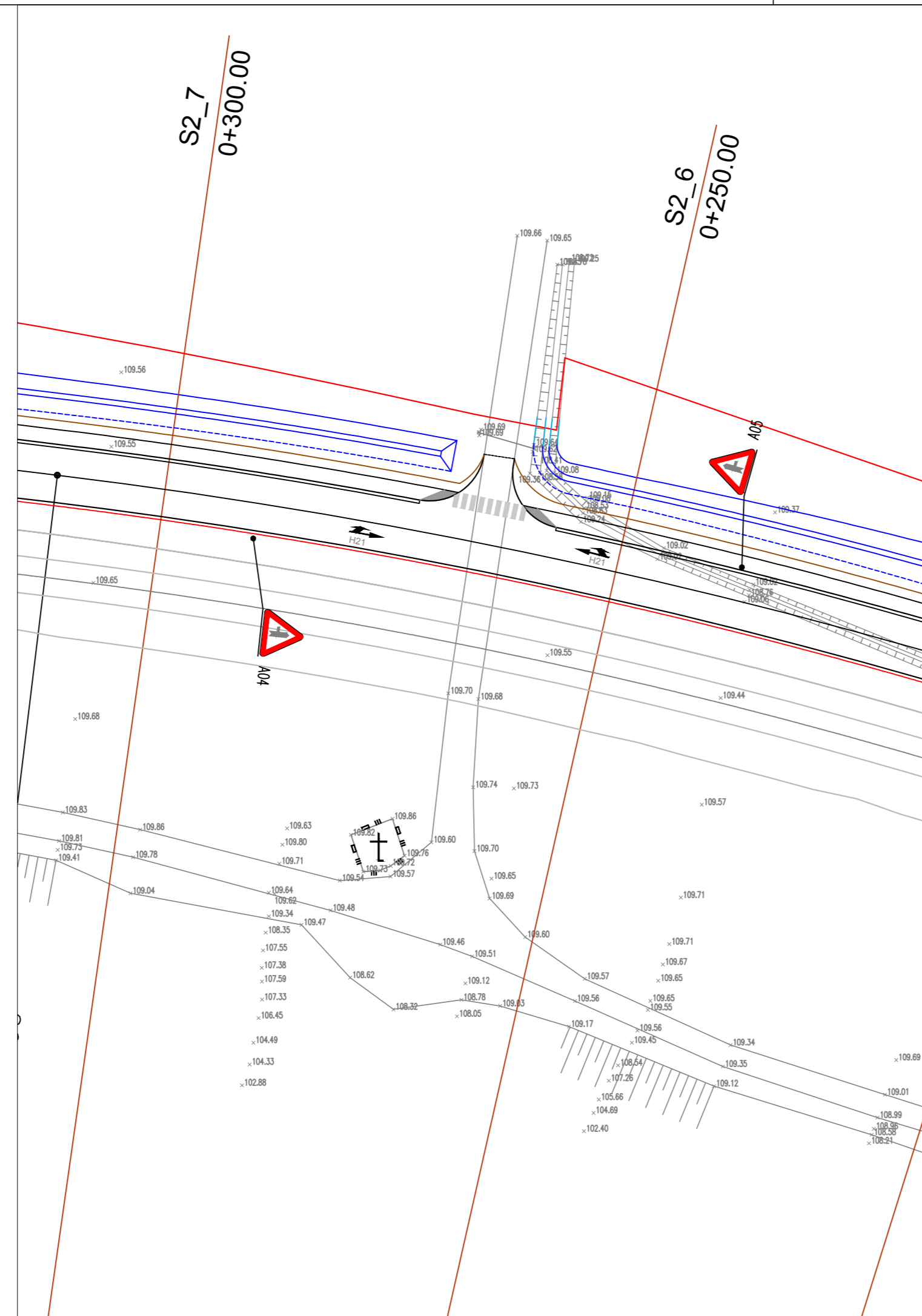
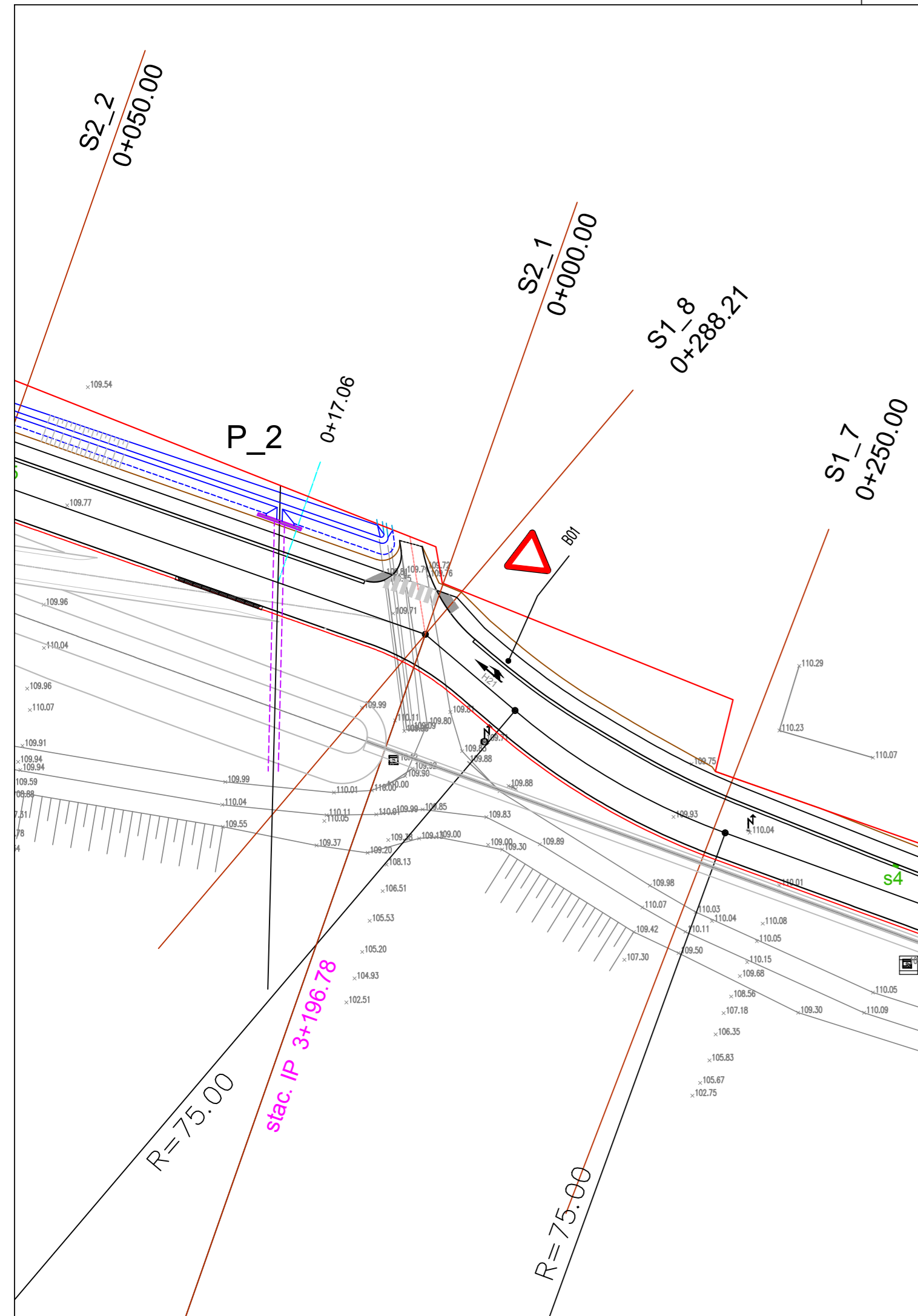
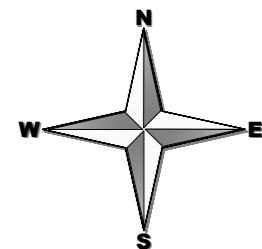
Zajednička oznaka	Broj nacrta
GP-5560/18	1.3.5.


Datoteka: 1.3_situacija na geodetskoj podlozi.dwg



Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:500	I-1894/19
Naziv nacrta		
SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI - List 6		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	1.3.6.	
Datoteka		
1.3_situacija na geodetskoj podlozi.dwg		

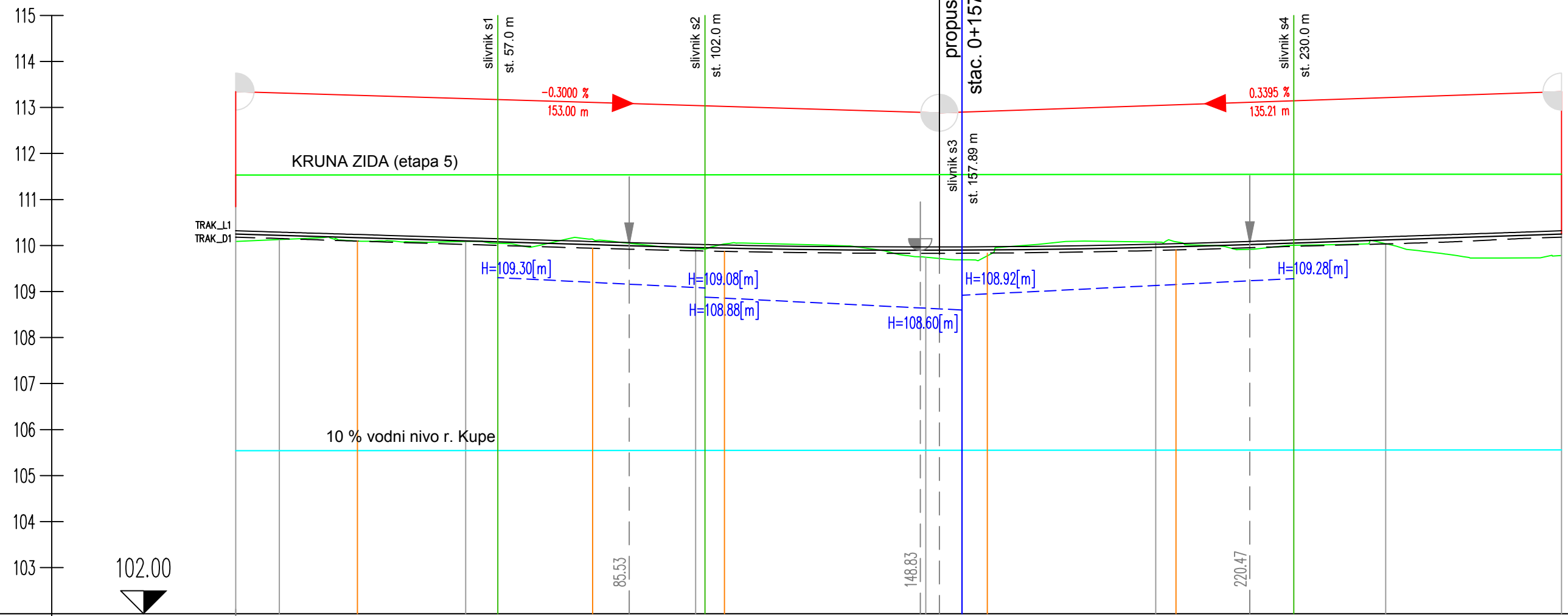
SITUACIJA PROMETNE SIGNALIZACIJE
MJ 1:500



 <p>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tarije Simčićeva 1, 31 000 Osijek, Hrvatska Tel. +385 31 2511 50, Fax. +385 31 2511 05, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</p>		
Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Građevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:500	I-1894/19
Naziv nacrt		
SITUACIJA PROMETNE SIGNALIZACIJE		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	1.5.	
Datoteka		
KARAKTERISTICNI POPREČNI PRESJECI_V3.dwg		

T = 1
 Rkk = 21100m
 $\mu = -0.63948 \%$
 tg = 67.466m
 $\alpha = 0.108m$
 KM = 153.00
 h = 109.791m
 L = 134.931m

PROFIL-1: OS_S1
 MJERILO 1:1000/100

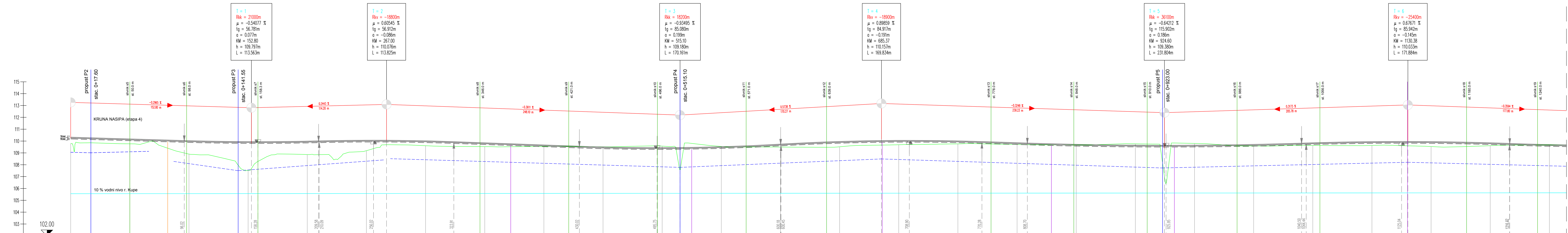


UZDUŽNI PROFIL PROMETNICA - OS S1
 MJ 1:1000/100

KOTE TERENA	110.066	110.129	110.088	109.933	109.745	110.074	110.040	109.784				
KOTE NIVELETE	110.250	110.222	110.100	109.955	109.898	109.960	110.120	110.250				
PRAVCI I KRIVINE	Desno - Krivina Lijevo - Pramac $R=+206.00$, $lk=90.62$ $d=5.65$, $d=32.17$ $R=-1004.00$, $lk=39.85$ $d=80.37$, $d=12.86$ $R=+75.00$, $lk=26.69$											
POPREČNI NAGIBI	Lijevi rub - l. rub Desni rub - d. rub 2.50%, -2.50%, 2.50%, -2.50%											
ŠIRINE CESTE	Lijevi rub - l. rub Desni rub - d. rub TRAK_L1: 2.75, 2.75, 3.06, 2.81, 2.75, 2.75, 3.43, 2.75 TRAK_D1: 2.75, 2.75, 3.06, 2.81, 2.75, 2.75, 3.43, 2.75											
UZDUŽNI PADOV I POPREČNI NAGIBI	-0.3000% / 153.00 m, 0.3395% / 135.21 m, 2.50%, -2.50%											
KOTE LIJEVOG RUBA	TRAK_L1	110.319 110.290	110.169	110.024	109.967	110.029	110.189	110.319				
KOTE DESNOG RUBA	TRAK_D1	110.181 110.152	110.023	109.885	109.830	109.892	110.035	110.181				
OZNAKE PROFILA		SI_9.5001.2	40.500	SI_3	50.000	SI_4	50.000	SI_6	50.000	SI_7	38.205	SI_8
STACIONAŽE		0.00	9.50	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	88.20	

hidroing
 d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
 Tuzer Smičkasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
 Tel: +385 31 25 11 90, Fax: +385 31 25 11 99, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:1000/100	I-1894/19
Naziv nacrt		
UZDUŽNI PROFIL PROMETNICA - OS S1		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	2.1.	
Datoteka		
2.1_uzduzni profil os S1.dwg		



KOTE TERENA	109.794	109.795	109.801	109.827	109.862	109.888	109.942	109.957	109.954	109.952	109.957	109.969	109.949	109.940	109.969	109.989	109.936	109.795	109.866	109.875	109.867	109.879	109.836	109.795	109.846	109.875	109.867	109.879	109.879	109.842	109.879	109.876	109.868	109.876	109.869	109.873			
KOTE NIVELETE	110.020	110.102	109.954	109.805	109.895	109.992	109.942	109.776	109.596	109.405	109.577	109.669	109.449	109.540	109.667	109.869	109.936	109.795	109.866	109.875	109.867	109.879	109.836	109.795	109.846	109.875	109.867	109.879	109.879	109.842	109.879	109.876	109.868	109.876	109.869	109.873			
PRAVCI I KRIVINE	Desno - Krivina Lijevo - Pravac Pravac d=179.15 Pravac d=269.84 Pravac d=380.04 Pravac d=479.00 Pravac d=114.11																																						
POPREČNI NAGIBI	Lijevo - 2.5‰ Desno - 2.5‰																																						
ŠIRINE CESTE	3.00																																						
UZDUŽNI PADOSI	-1.965 ‰ 0.240 ‰ -0.301 ‰ 0.5738 ‰ -0.3248 ‰ 0.973 ‰ -0.384 ‰																																						
KOTE LIJEVOG RUBA	110.325	110.177	110.029	109.950	109.990	110.067	110.017	109.851	109.671	109.501	109.444	109.524	109.742	109.964	110.054	110.011	109.860	109.721	109.650	109.649	109.717	109.852	109.951	109.951	109.853	109.702													
KOTE DESNOG RUBA	110.175	110.027	109.879	109.800	109.840	109.917	109.867	109.701	109.521	109.351	109.294	109.374	109.592	109.814	109.904	109.861	109.710	109.571	109.500	109.499	109.567	109.702	109.801	109.801	109.703	109.552													
KOTE KANALA DESNO	109.003	109.000	109.025	109.132	109.289	109.407	109.512	109.623	109.731	109.825	109.901	109.965	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	109.999	
OZNAKE PROFILA	S2.1	S2.2	S2.3	S2.4	S2.5	S2.6	S2.7	S2.8	S2.9	S2.10	S2.11	S2.12	S2.13	S2.14	S2.15	S2.16	S2.17	S2.18	S2.19	S2.20	S2.21	S2.22	S2.23	S2.24	S2.25	S2.26	S2.27	S2.28	S2.29	S2.30	S2.31	S2.32	S2.33	S2.34	S2.35	S2.36	S2.37		
STACIONAŽE	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00		

UZDUŽNI PROFIL PROMETNICA - OS S2
List 1 od stac. 0+000.00 do stac. 1+250.00
MJ 1:1000/100

hidroing
I.O. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA

Projektant: Diana Sustić, dipl.ing.grad.

Investitor: HRVATSKE VODE

Gradivina: ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBIČIĆI, OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23

Projekt: GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE: OBALNOVTRDNE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE

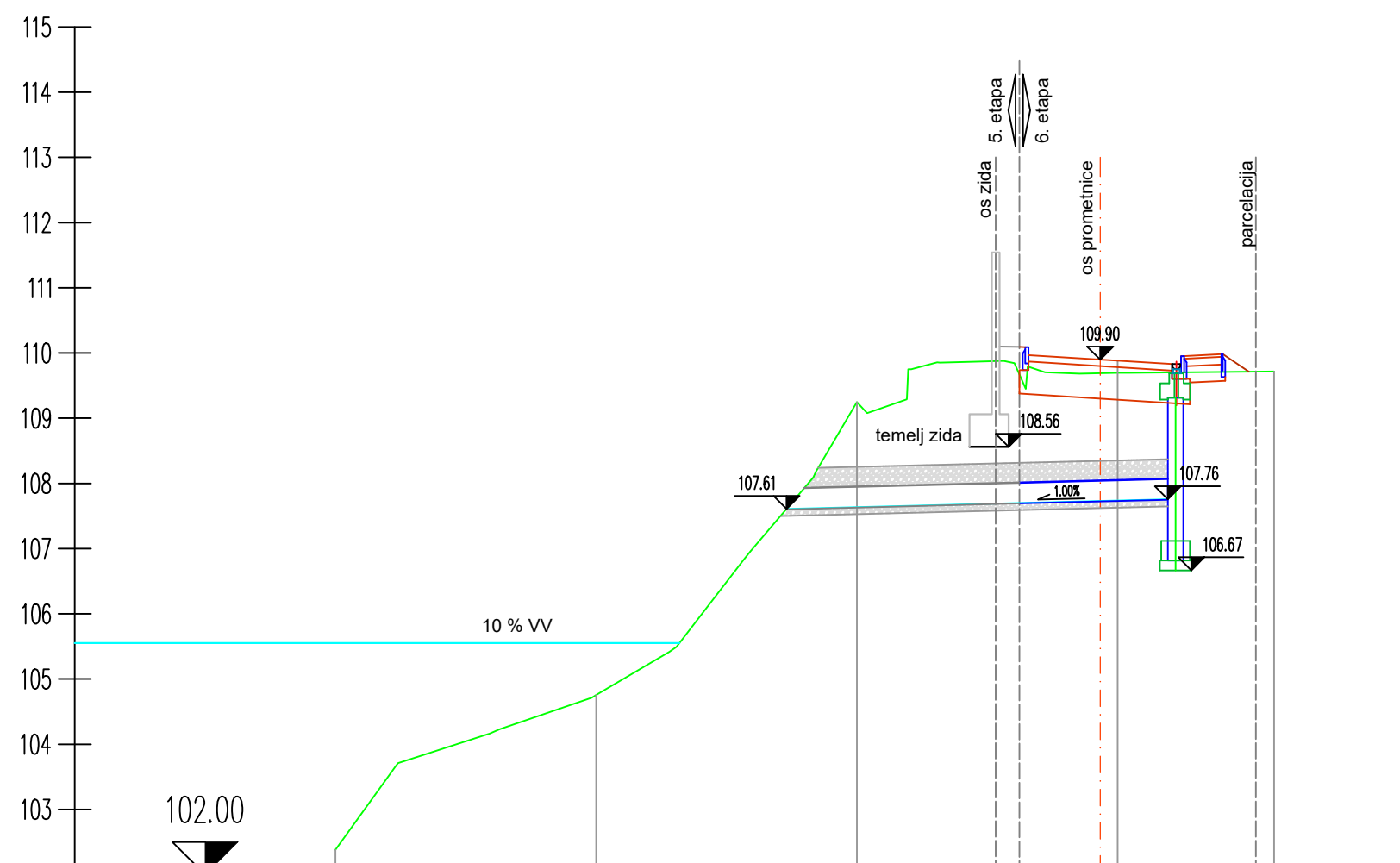
Datum: srpanj, 2020. Mjerilo: 1:1000/100 Broj projekta: I-1894/10

Ime autora: GP-5560/18

Verzija: 2.2

2.2_uzduzni profil os S2.dwg

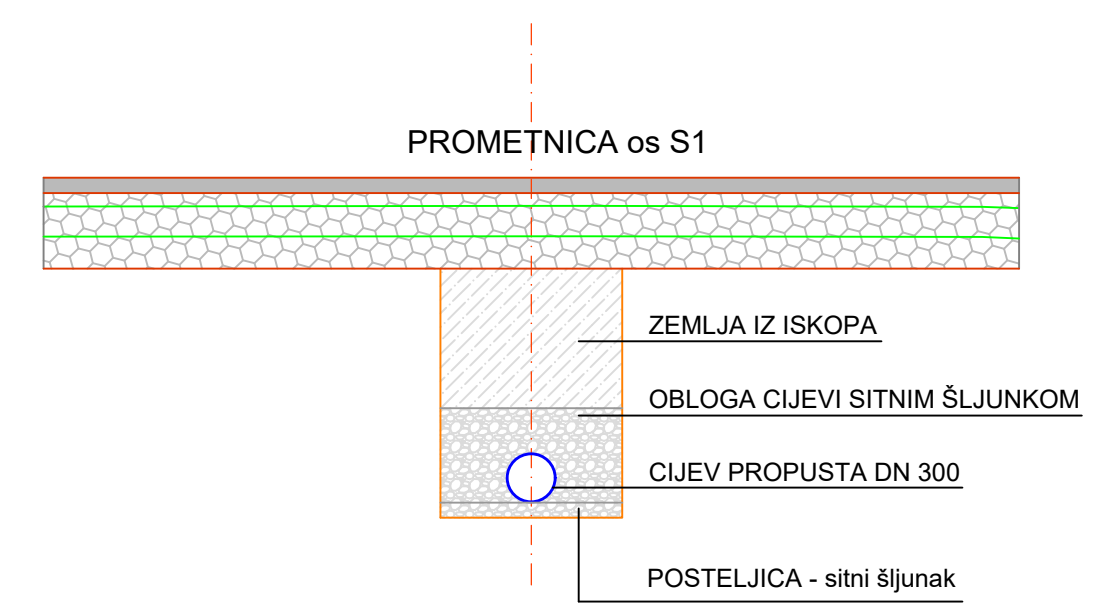
PROPUST P_1
stacionaža 0+157.89 osi S1



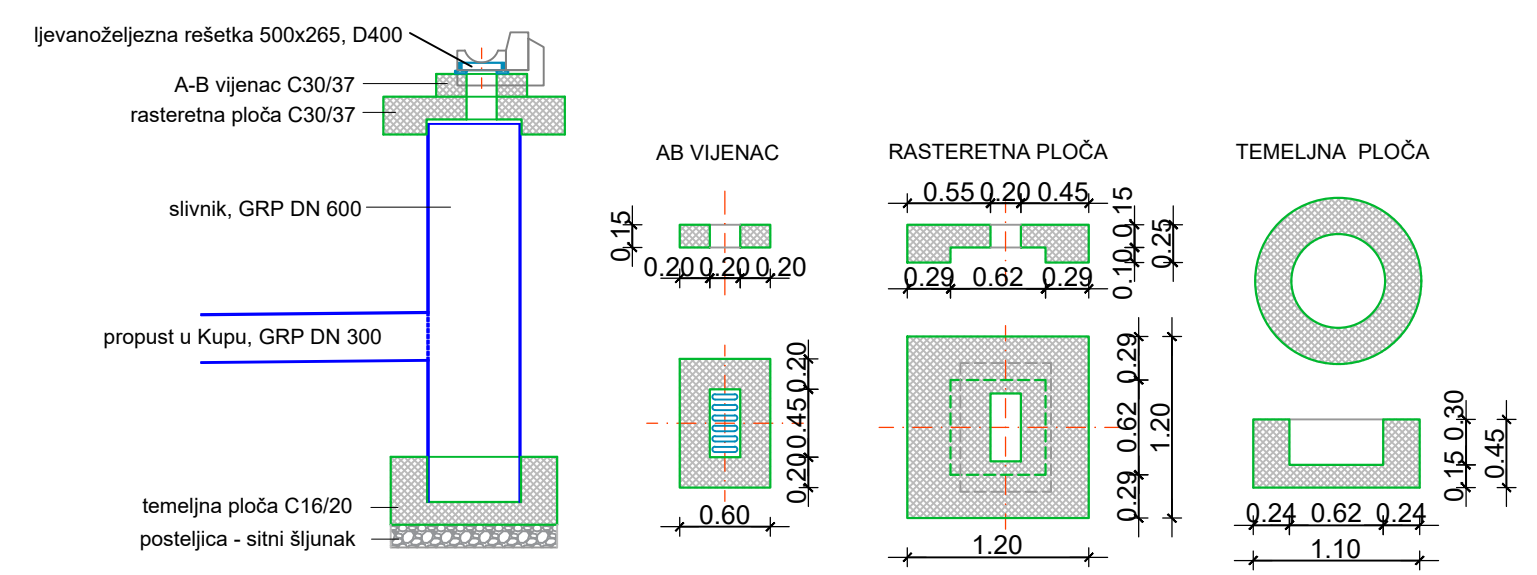
MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	102.38	104.75	109.25	109.68	109.69	109.72
KOTE NIVELETE			107.64	107.70	107.74	
STACIONAŽE	0+00	10.00	20.00	26.23	30.00	36.00
OZNAKE PROFILA	1	10.00	2	10.00	3	10.00
					4	6.00
						5

PRESJEK U OSI PROMETNICE MJ 1:50



DETALJ SLIVNIKA MJ 1:50



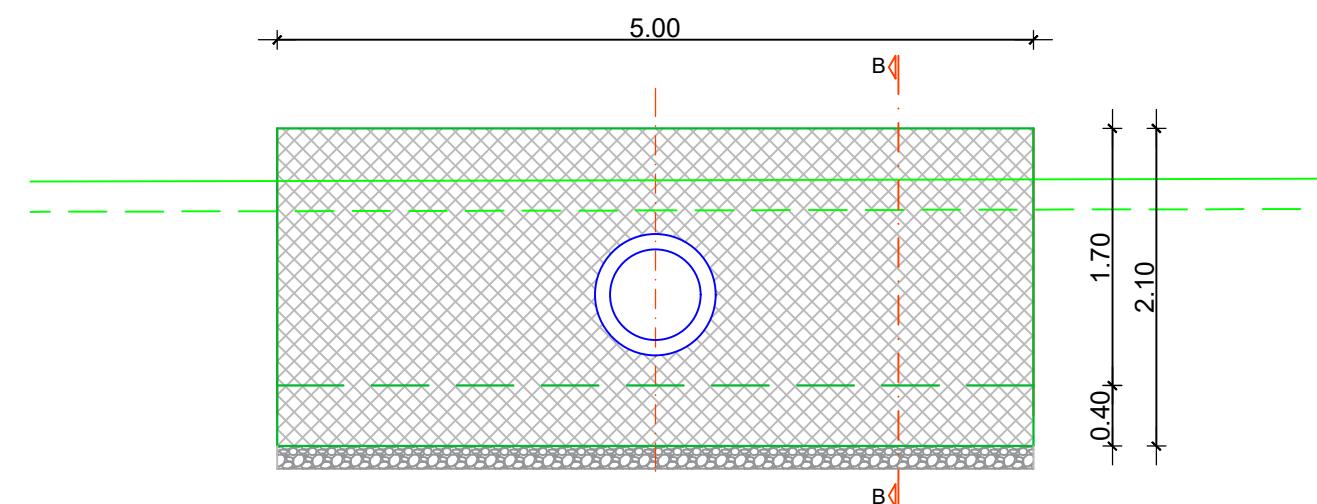
hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smičkasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 05, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrt		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P1		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	2.4.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzduzni propusta_P1-P7.dwg		

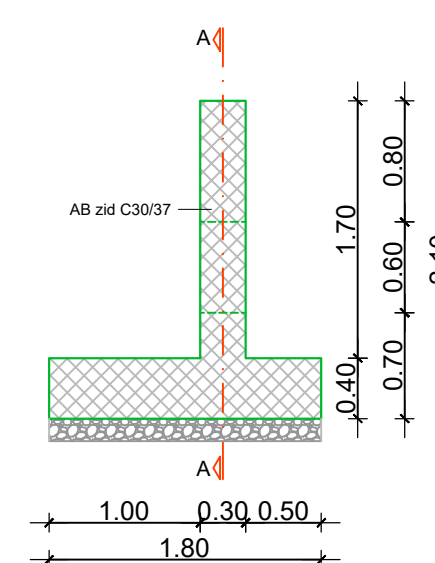
PROPUST P_2
stacionaža 0+17.60 osi S2

DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50

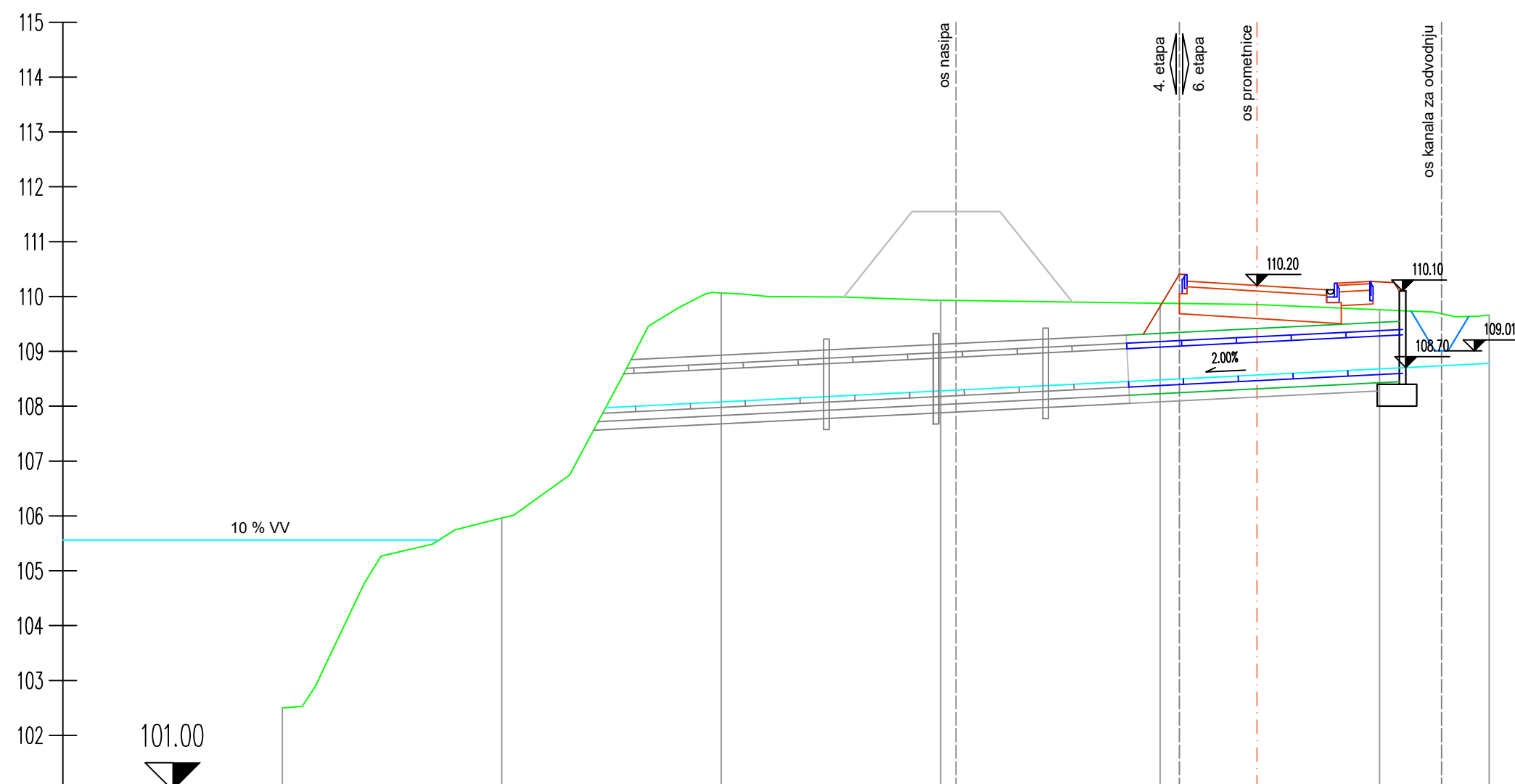
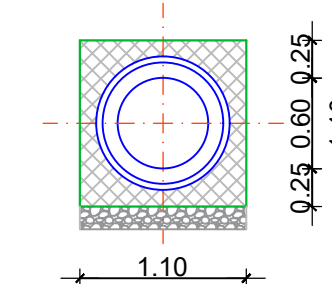
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B




POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST MJ 1:50

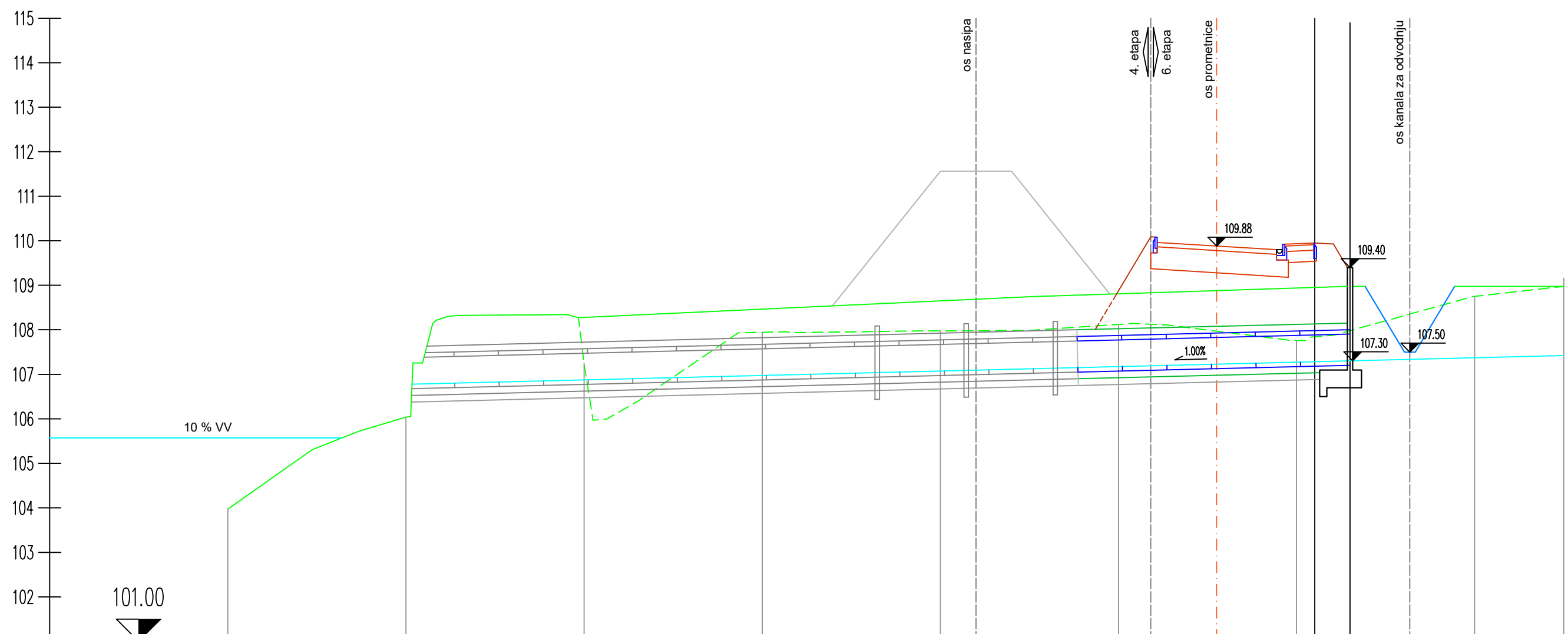


MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	102.50	105.96	110.06	109.93	109.88	109.76	109.66						
KOTE NIVELETE			108.08	108.28	108.48	108.68	108.78						
STACIONAŽE	0+00.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	55.00						
OZNAKE PROFILA	P2_1	10.00	P2_2	10.00	P2_3	10.00	P2_4	10.00	P2_5	10.00	P2_6	5.00	P2_7

 d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadije Smičkasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 05, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr		
Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P2		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.5.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzduzni propusta_P1-P7.dwg		

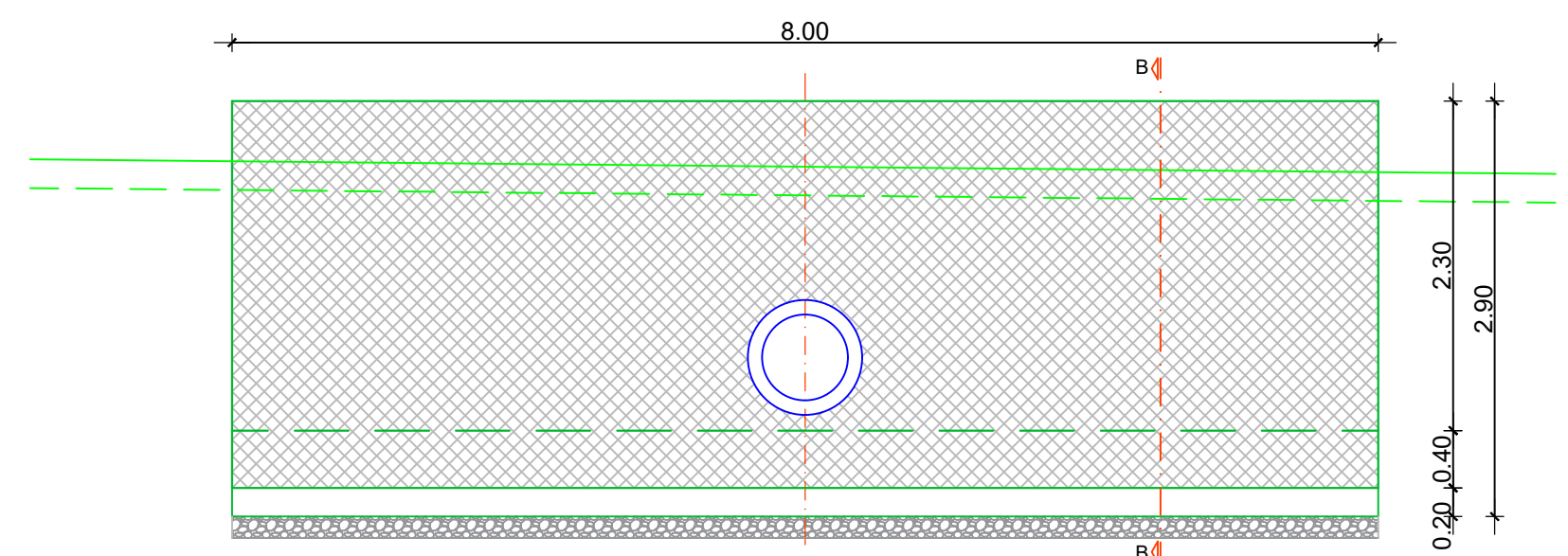
PROPUST P_3
stacionaža 0+141.55 osi S2



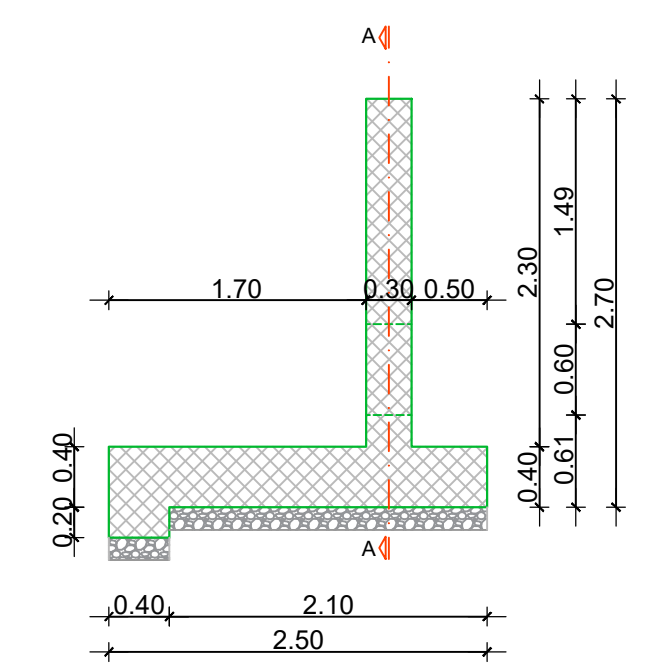
MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	103.97	106.04	107.25	107.94	107.98	108.12	107.76	108.75	108.98								
KOTE NIVELETE		106.78	106.87	106.97	107.07	107.17	107.27	107.37	107.42								
STACIONAŽE	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	75.00								
OZNAKE PROFILA	P3_1	10.00	P3_2	10.00	P3_3	10.00	P3_4	10.00	P3_5	10.00	P3_6	10.00	P3_7	10.00	P3_8	5.00	P3_9

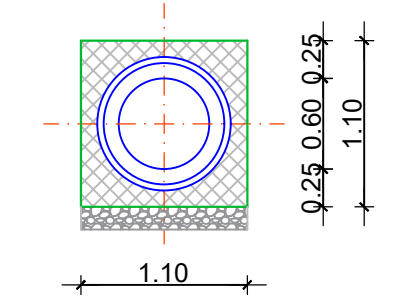
DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



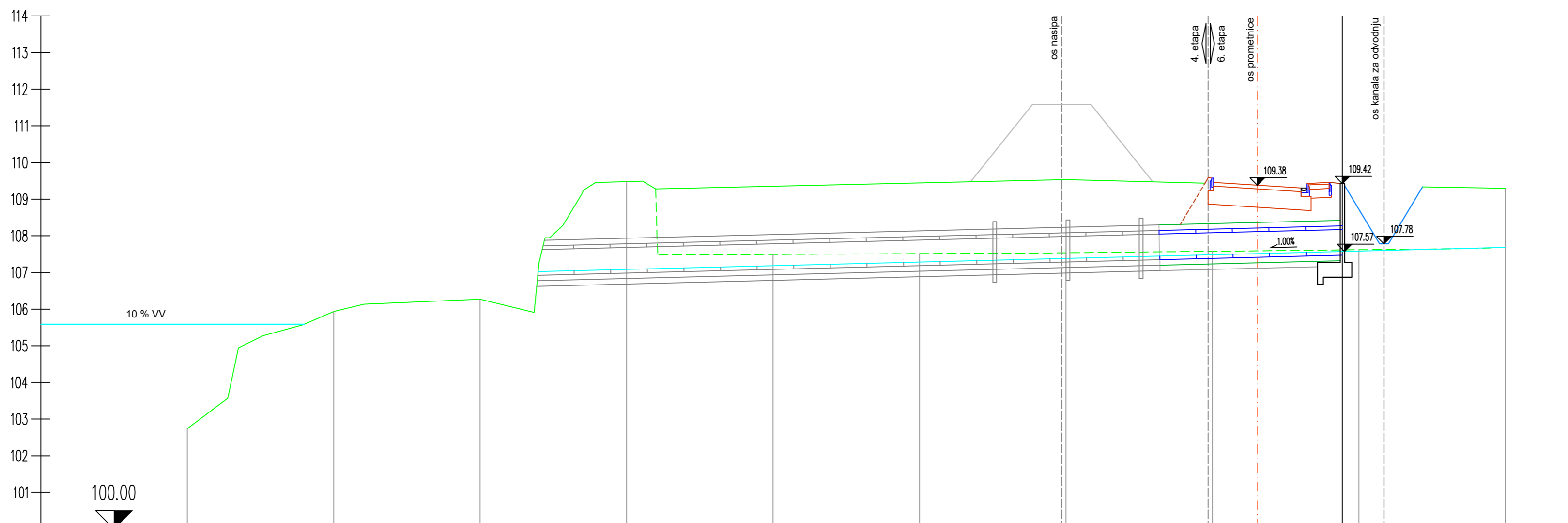
POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST MJ 1:50



hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smičkasa 1, 31 000 Čapak, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P3		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.6.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzdunzi propusta_P1-P7.dwg		

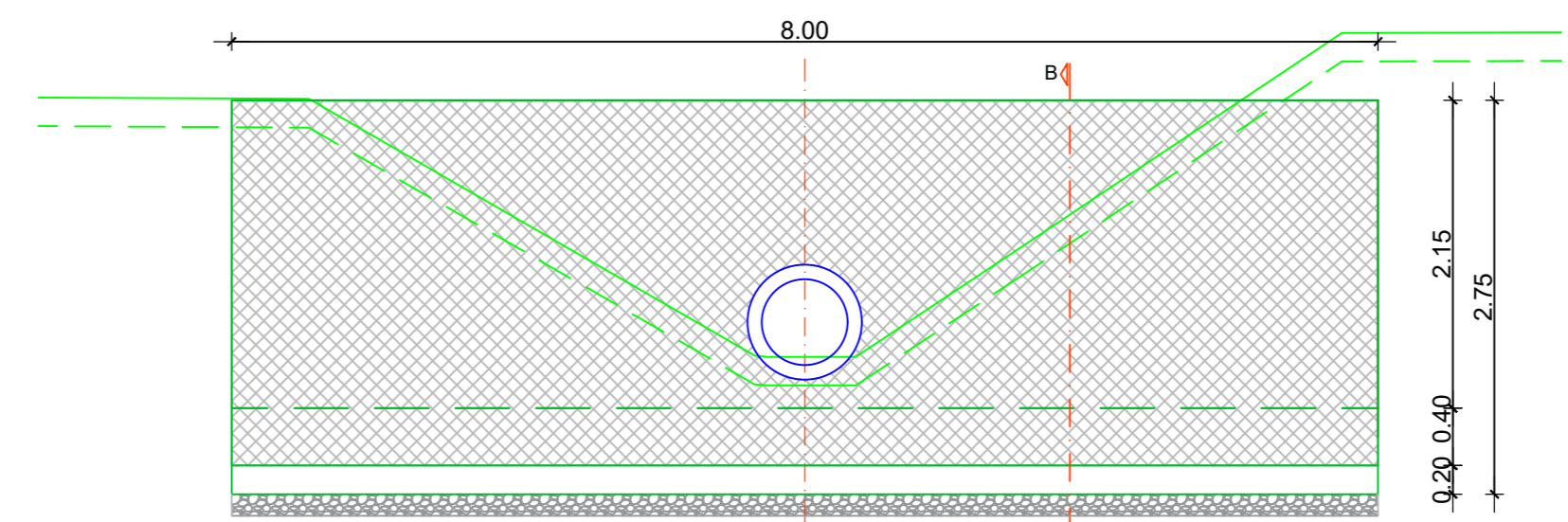
PROPUST P_4
stacionaža 0+515.10 osi S2



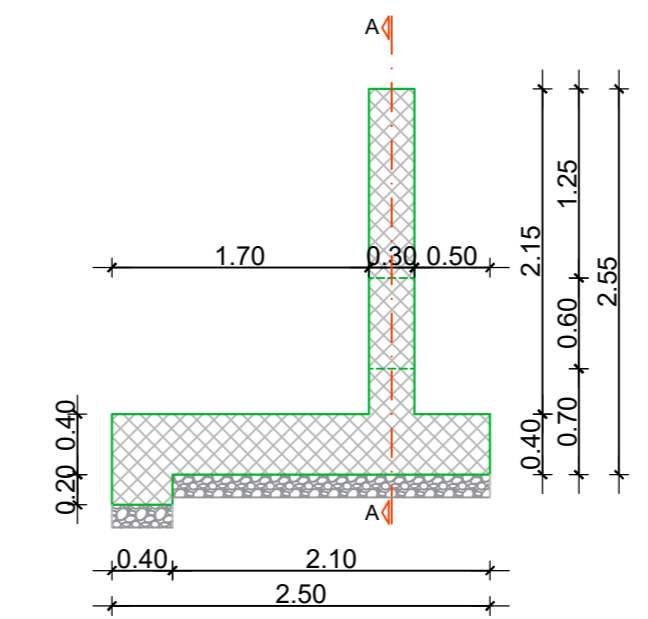
MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	102.74	105.94	106.27	109.48	107.49	107.51	107.54	107.58	107.62	107.68									
KOTE NIVELETE				107.08	107.18	107.28	107.38	107.48	107.58	107.68									
STACIONAŽE	50.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00									
OZNAKE PROFILA	P4_1	10.00	P4_2	10.00	P4_3	10.00	P4_4	10.00	P4_5	10.00	P4_6	10.00	P4_7	10.00	P4_8	10.00	P4_9	10.00	P4_10

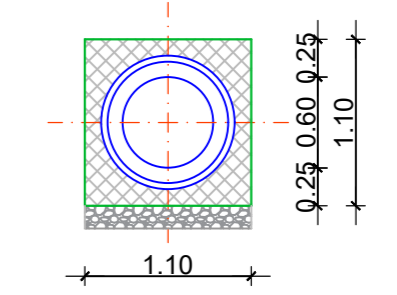
DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



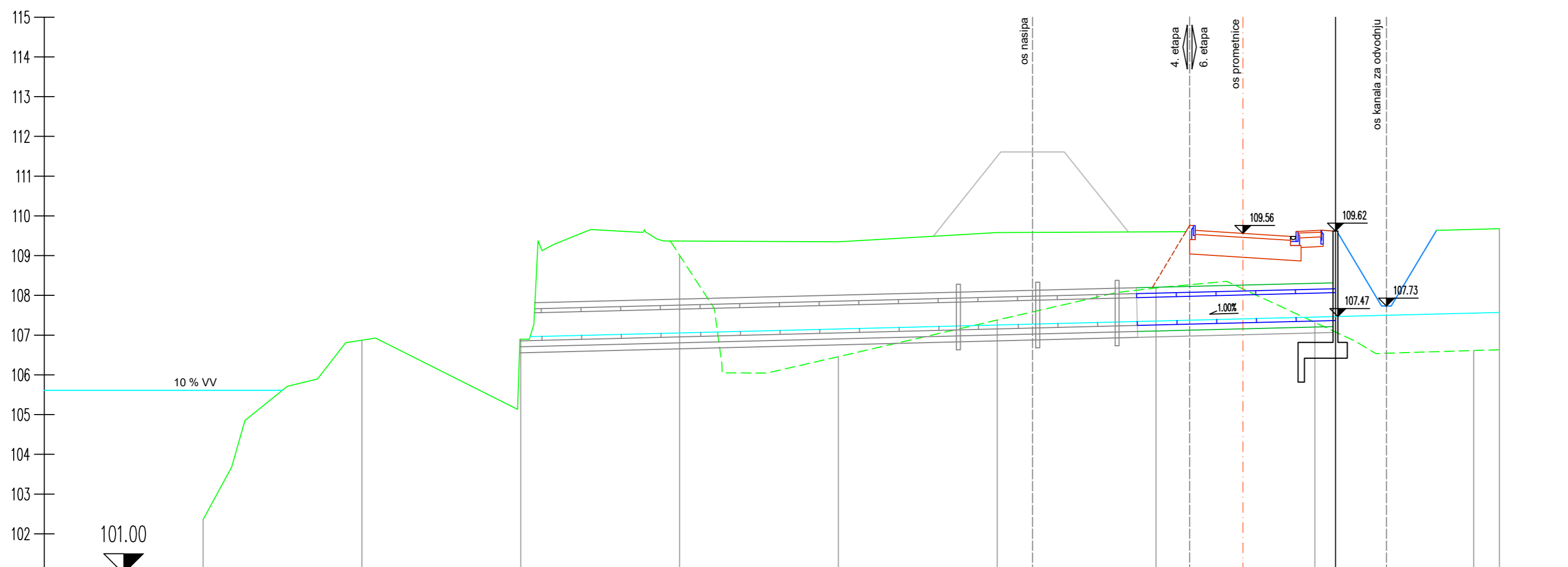
POPREČNI PRESJEK KROZ PROPUST MJ 1:50



hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadja Smičkova 1, 31 000 Čakov, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P4		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.7.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzdznini propusta_P1-P7.dwg		

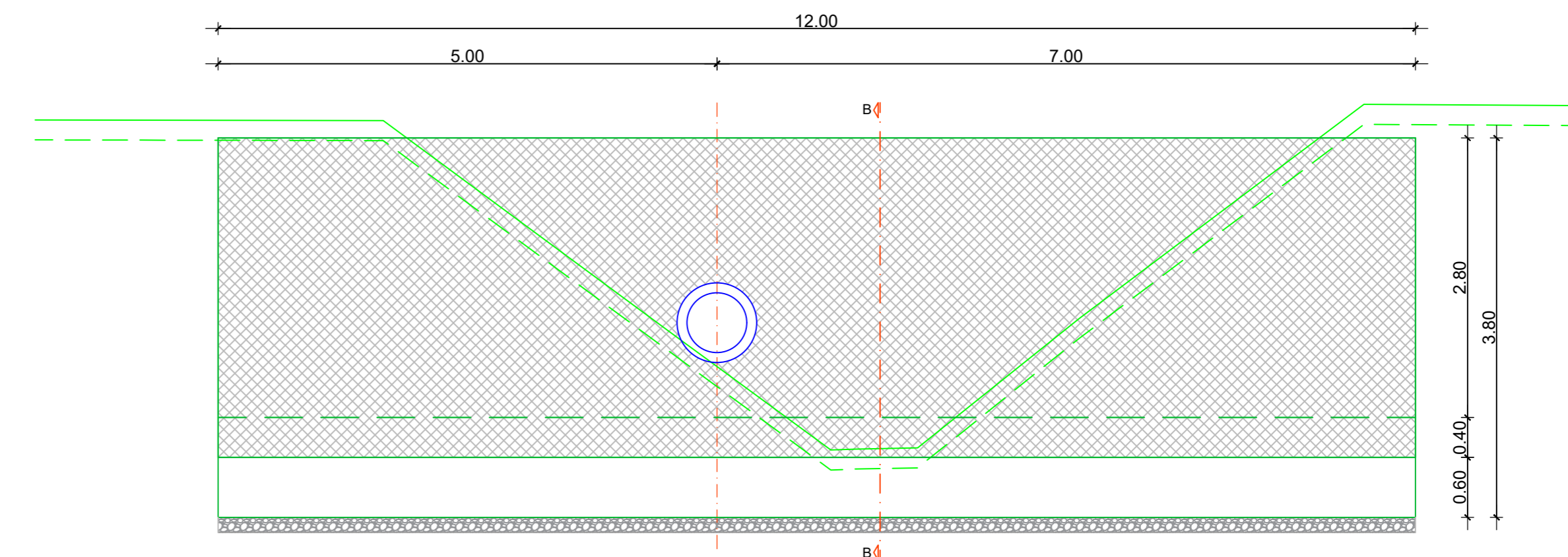
PROPUST P_5
stacionaža 0+923.00 osi S2



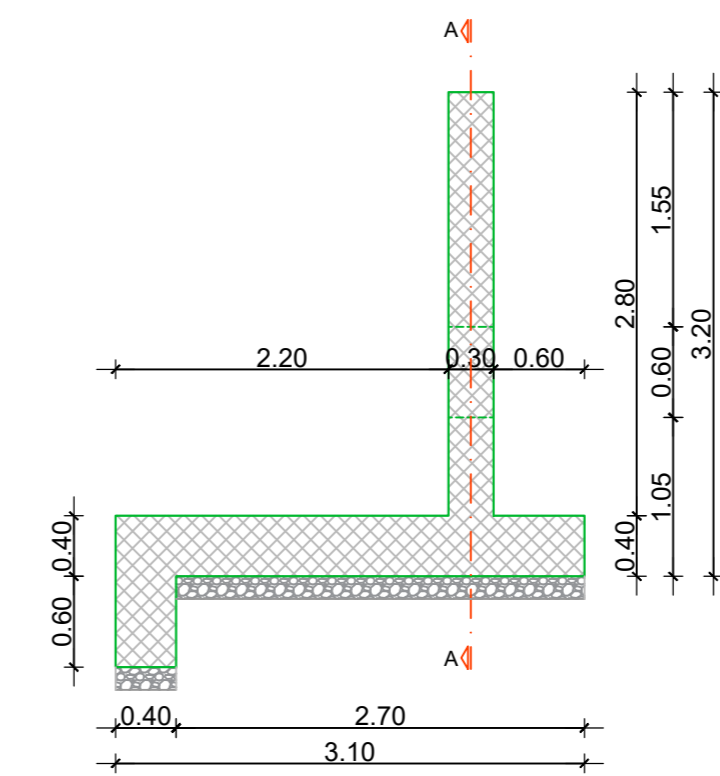
MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	102.36	106.87	106.90	109.01	106.46	107.38	108.19	107.32	106.61	106.63									
KOTE NIVELETE				107.05	107.15	107.25	107.35	107.45	107.55	107.57									
STACIONAŽE	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	81.61									
OZNAKE PROFILA	P5_1	10.00	P5_2	10.00	P5_3	10.00	P5_4	10.00	P5_5	10.00	P5_6	10.00	P5_7	10.00	P5_8	10.00	P5_9	10.00	P5_10

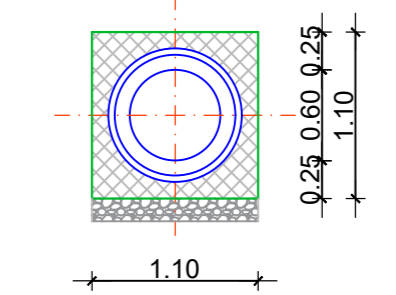
DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



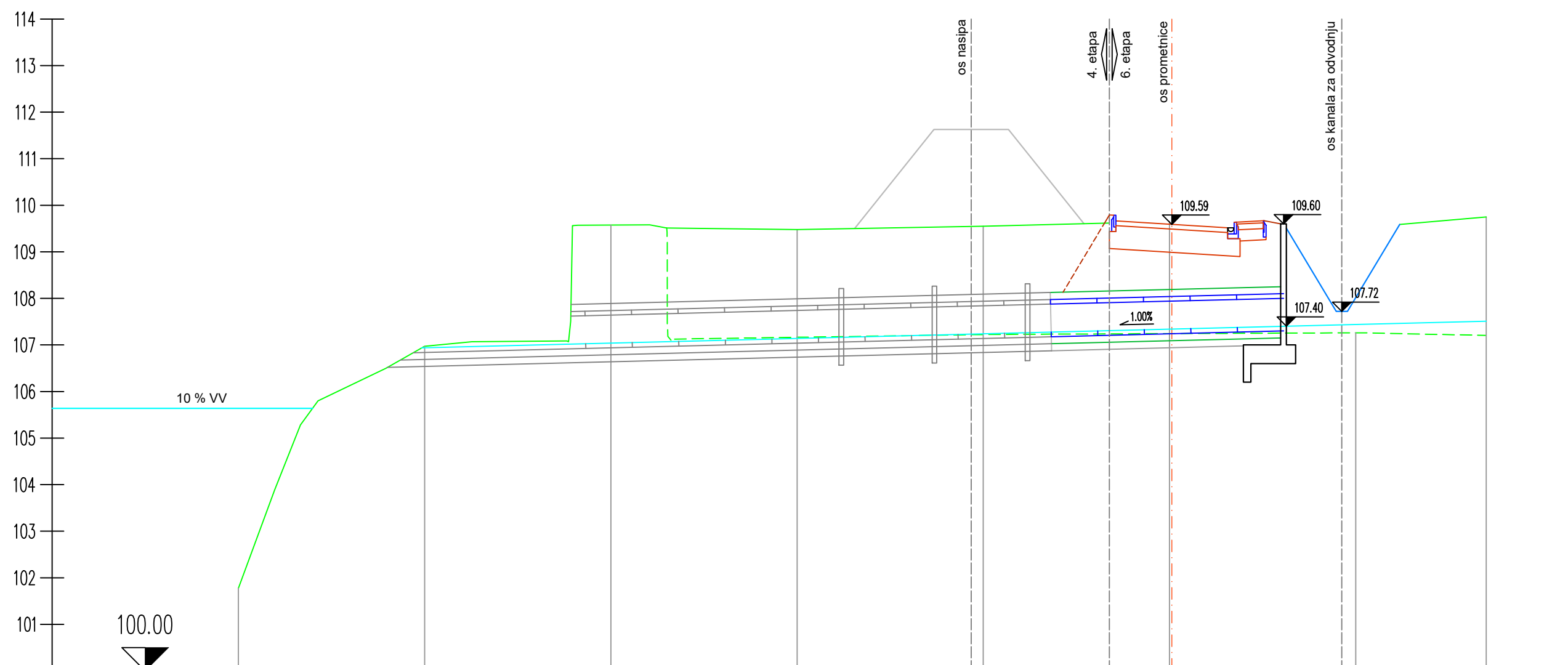
POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST MJ 1:50



hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadje Smolčarski 1, 31 000 Čakov, Hrvatska
Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-or.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P5		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.8.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzdznizni propusta_P1-P7.dwg		

PROPUST P_6
stacionaža 1+327.44 osi S2

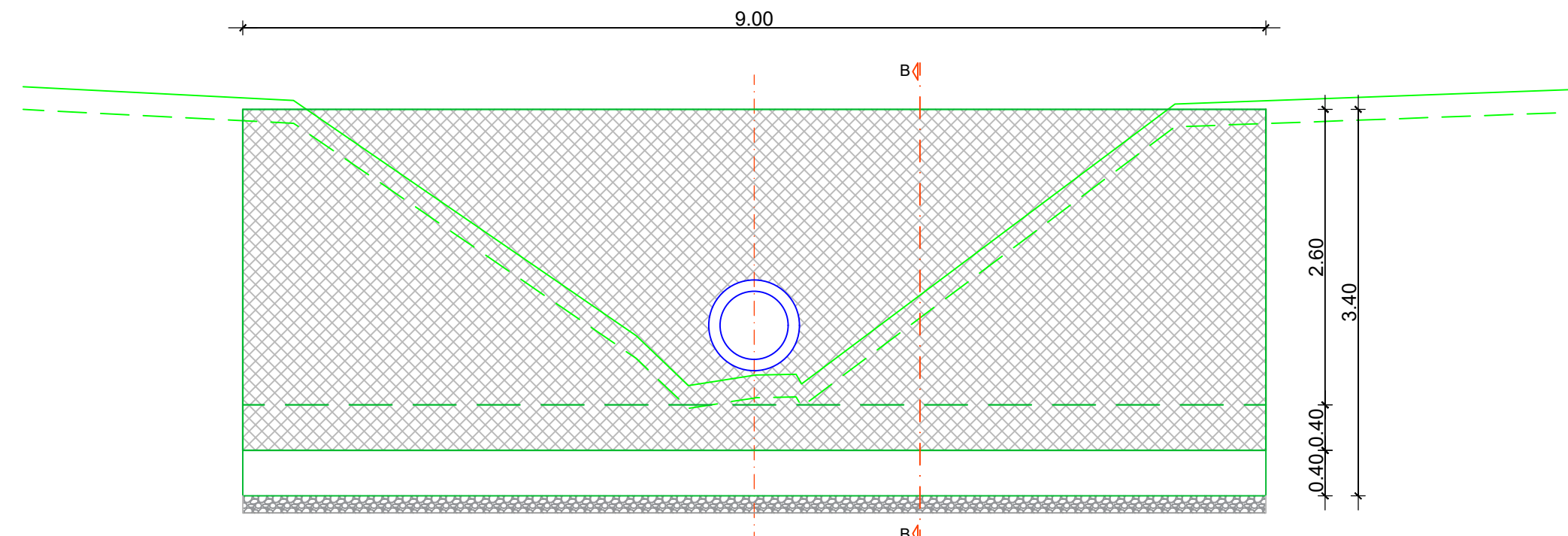


MJERILO 1:250/100

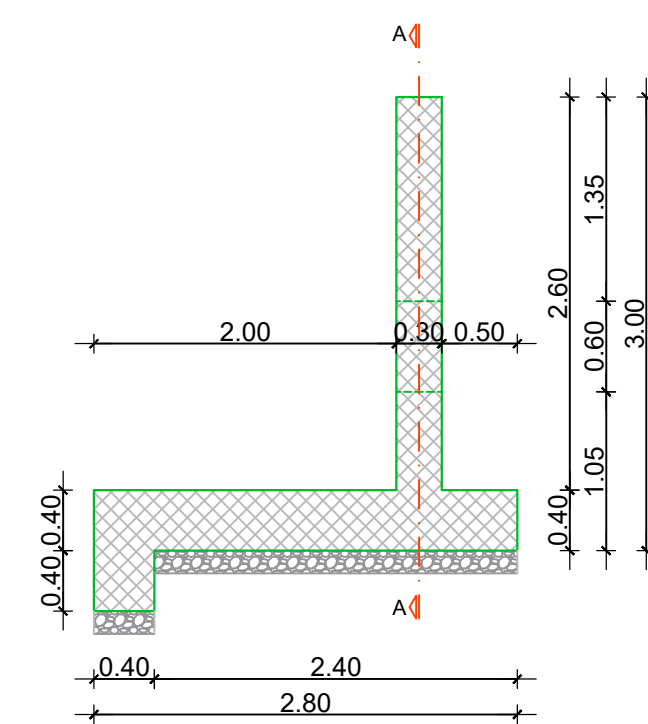
KOTE TERENA (u osi)	101.77	106.97	109.58	107.17	107.22	107.24	107.26	107.20
KOTE NIVELETE		106.94 106.94	107.04	107.14	107.24	107.34	107.44	107.51
STACIONAŽE	0+00	10+00	20+00	30+00	40+00	50+00	60+00	67+00
OZNAKE PROFILA	P6_1	P6_2	P6_3	P6_4	P6_5	P6_6	P6_7	P6_8

DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50

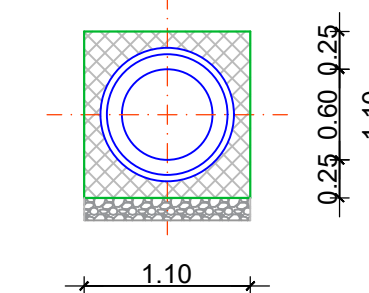
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST MJ 1:50

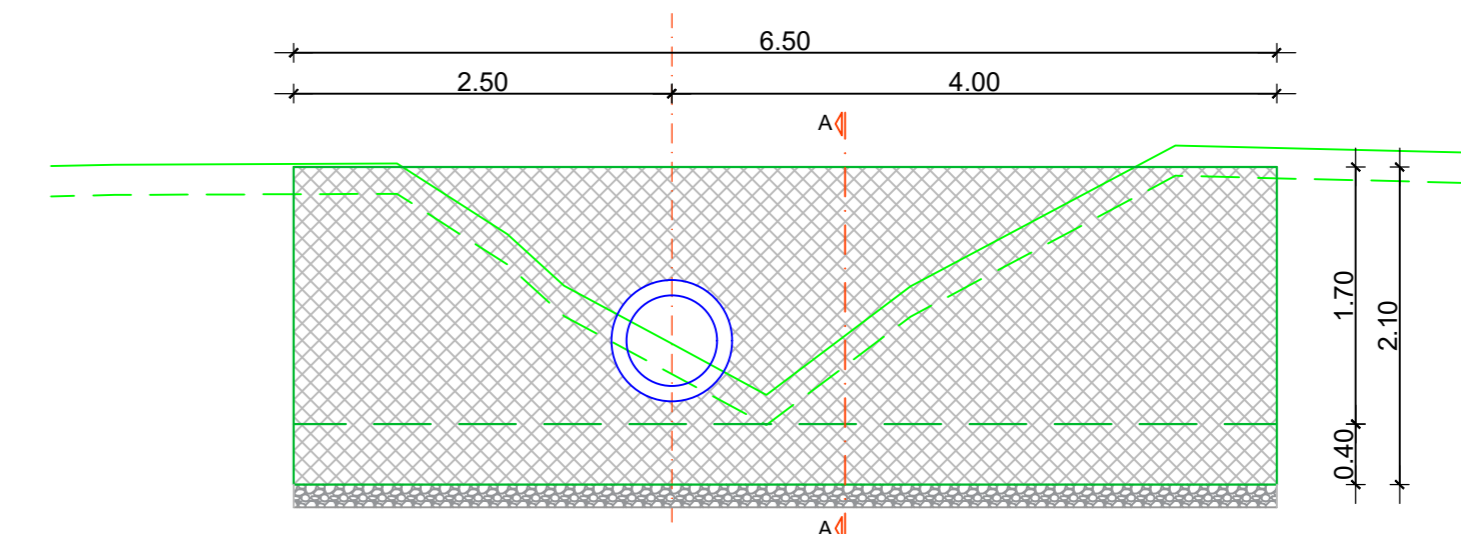


<p>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadje Smičkasa 1, 31 000 Čapak, Hrvatska Tel: +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</p>		
Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P6		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.9.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzdunzi propusta_P1-P7.dwg		

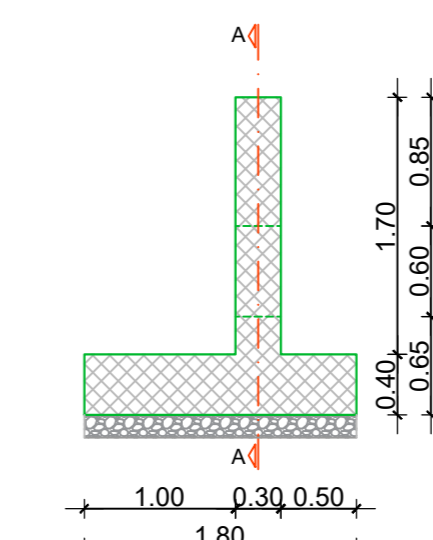
PROPUST P_7
stacionaža 1+920.68 osi S2

DETALJ ZIDA PROPUSTA MJ 1:50

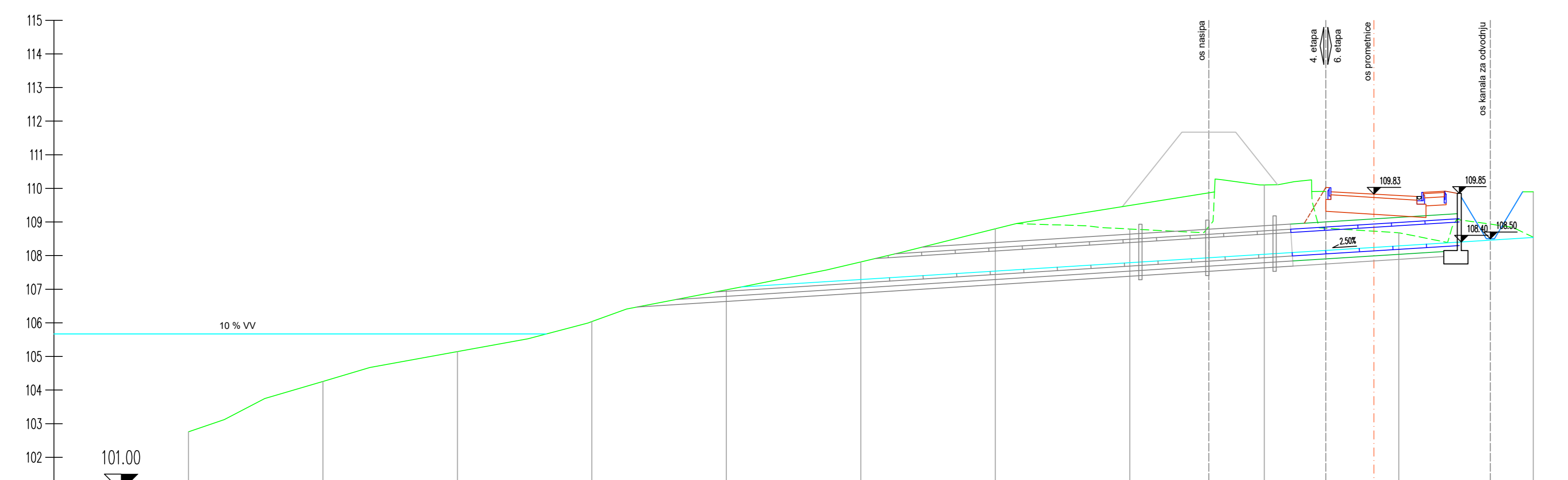
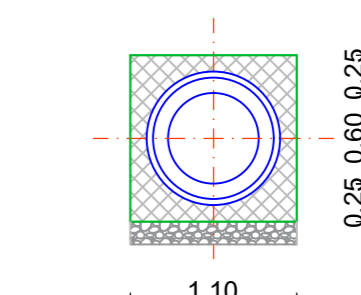
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



POPREČNI PRESJEK
KROZ PROPUST MJ 1:50



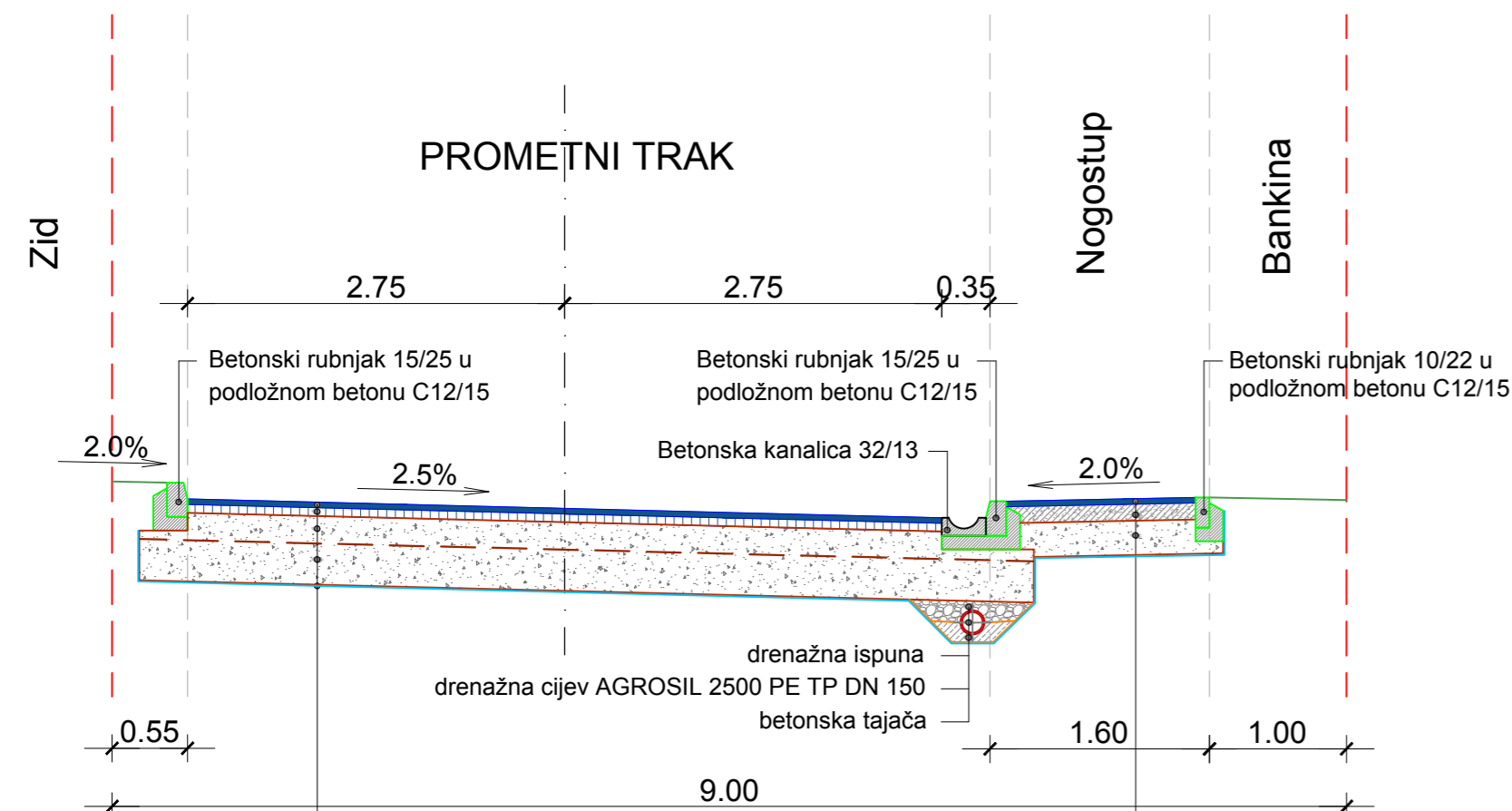
MJERILO 1:250/100

KOTE TERENA (u osi)	102.76	104.26	105.14	106.04	106.98	107.81	108.80	108.79	110.10	108.68	108.55
KOTE NIVELETE						107.29	107.54	107.79	108.04	108.29	108.54
STACIONAŽE	0+00	10+00	20+00	30+00	40+00	50+00	60+00	70+00	80+00	90+00	0+11
OZNAKE PROFILA	P7_1	P7_2	P7_3	P7_4	P7_5	P7_6	P7_7	P7_8	P7_9	P7_10	P7_11

hidroing
d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING
Tadije Smolčića 1, 31 000 Čakov, Hrvatska
Tel: +385 31 28 11 00 Fax: +385 31 25 11 96, e-mail: hidroing@hidroing-or.hr

Projektant	Diana Šuštić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:250/100, 1:50	I-1894/19
Naziv nacrta		
UZDUŽNI PROFIL PROPUSTA P7		
Zajednička oznaka	Broj nacrta	
GP-5560/18	2.10.	
Datoteka		
2.4-2.10_uzduzni propusta_P1-P7.dwg		

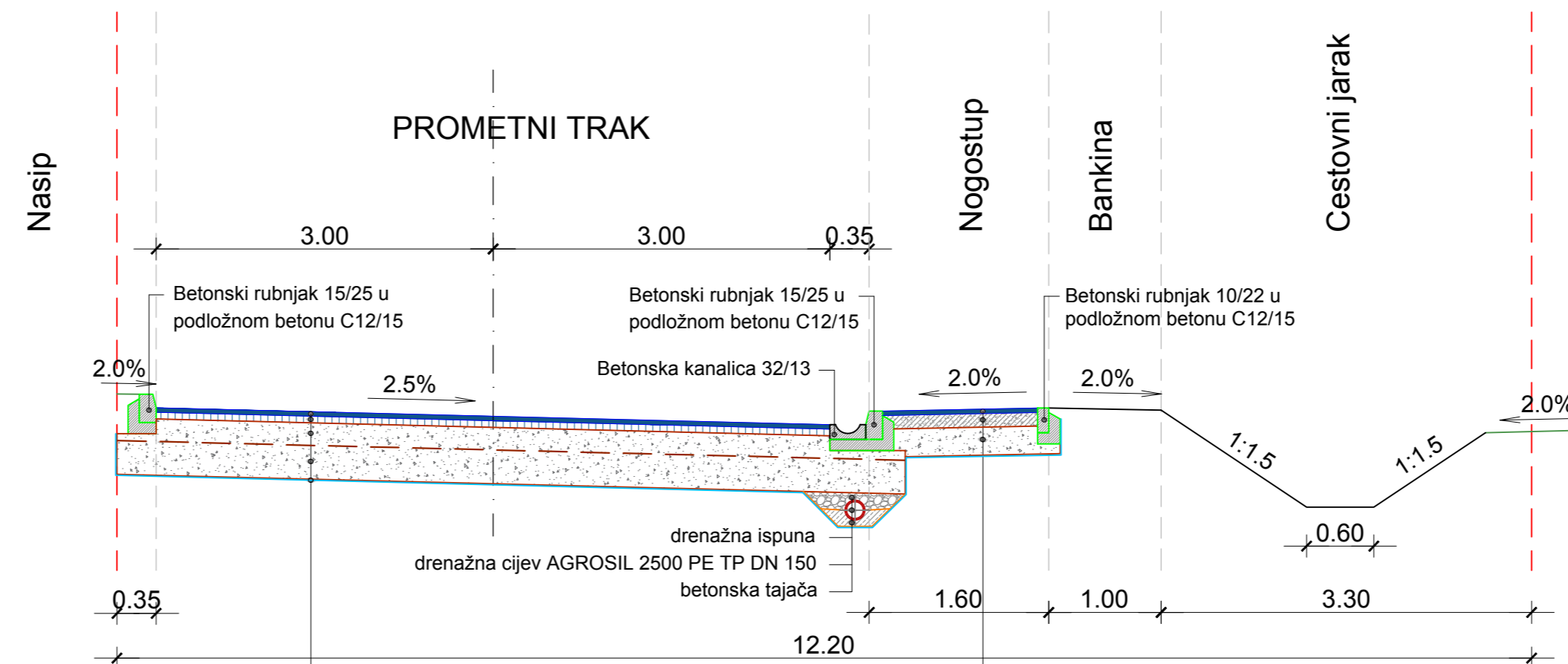
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - OS "S1"



- Habajući sloj AC 11 surf 50/70 - 4 cm
- Nosivi sloj AC 22 base 50/70 - 6 cm
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 20 cm
Ms ≥ 100 MN/m² (Sz = 100%)
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 30 cm
Ms ≥ 80 MN/m² (Sz = 98%)
- Geotekstil


- Habajući sloj AC 11 surf 50/70 - 4 cm
- CSS-cementom stabilizirani šljunak - 12 cm
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 25 cm
Ms ≥ 50 MN/m² (Sz = 95%)

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL - OS "S2"

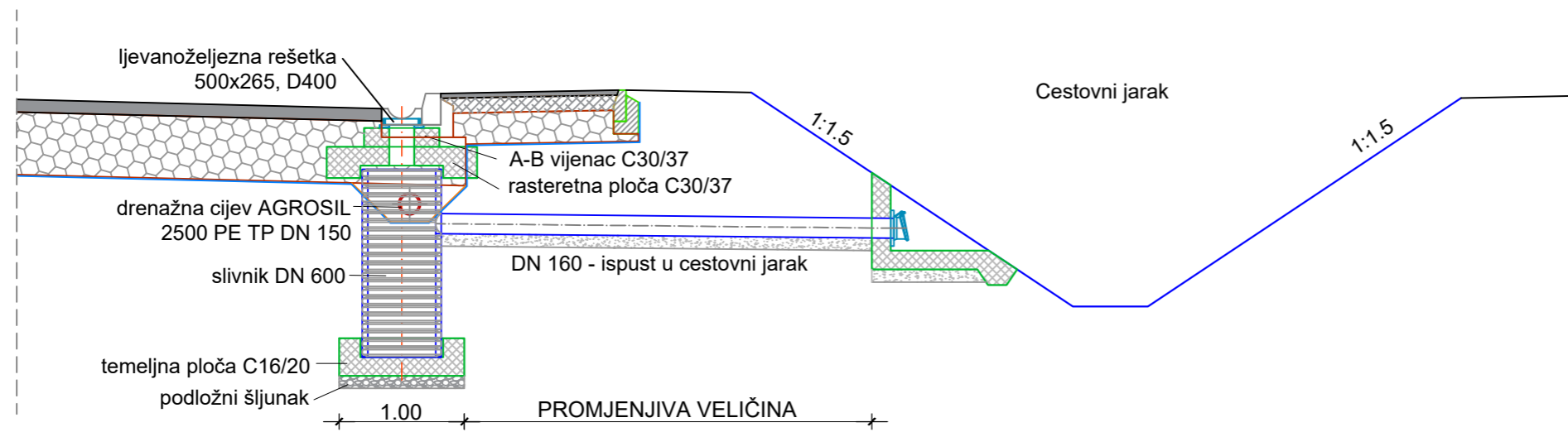


- Habajući sloj AC 11 surf 50/70 - 4 cm
- Nosivi sloj AC 22 base 50/70 - 6 cm
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 20 cm
Ms ≥ 100 MN/m² (Sz = 100%)
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 30 cm
Ms ≥ 80 MN/m² (Sz = 98%)
- Geotekstil

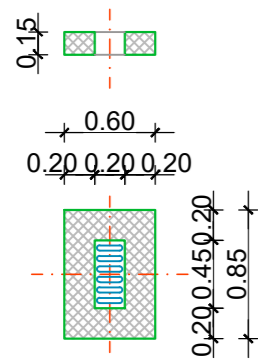
- Habajući sloj AC 11 surf 50/70 - 4 cm
- CSS-cementom stabilizirani šljunak - 12 cm
- Drobljena kamena mješavina 0-63 mm - 25 cm
Ms ≥ 50 MN/m² (Sz = 95%)

 <p>d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadije Smolčića 1, 31 000 Osijek, Hrvatska T44 +385 31 25 11 00, Fax: +385 31 25 11 08, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr</p>		
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.grad.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Gradjevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:50	I-1894/19
Naziv nacrt		
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFILI		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	3.1.	
Datoteka		
3.1_karakteristici-pp.dwg		

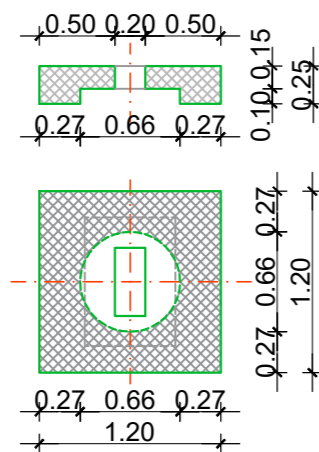
DETALJ SLIVNIKA MJ 1:50



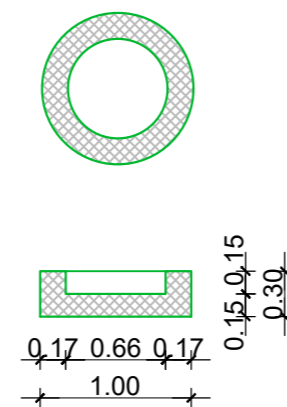
AB VIJENAC



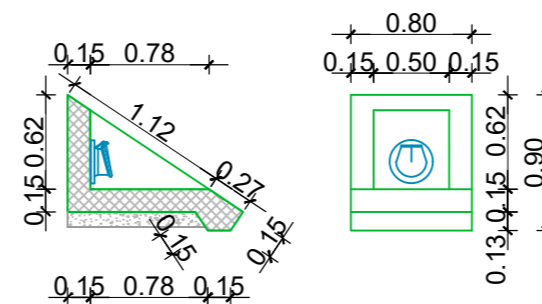
RASTERETNA PLOČA




TEMELJNA PLOČA

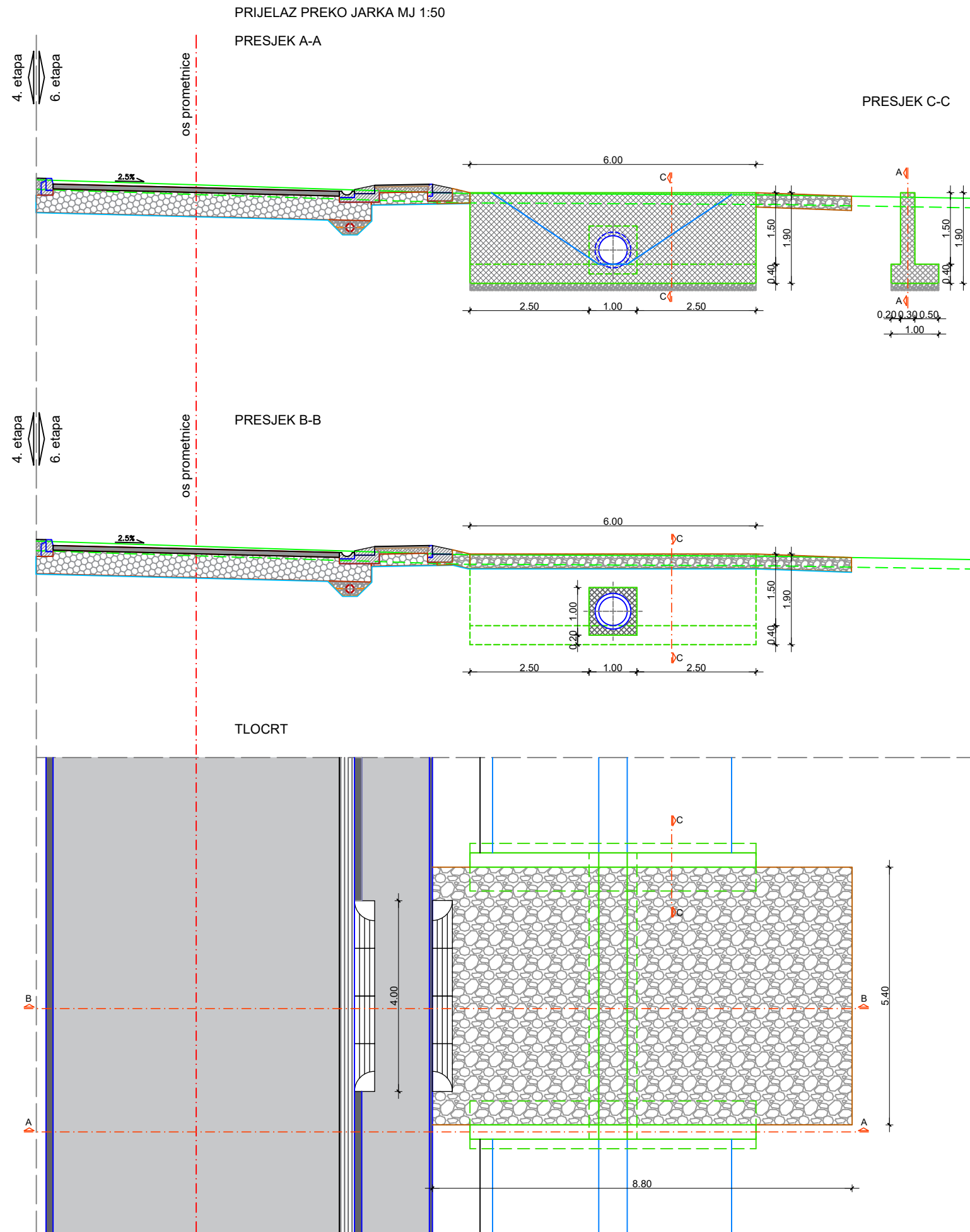


IZLJEV SLIVNIKA



 d.o.o. ZA PROJEKTIRANJE I INŽENJERING Tadije Smičikasa 1, 31 000 Osijek, Hrvatska Tel. +385 31 25 11 00, Fax. +385 31 25 11 06, e-mail: hidroing@hidroing-os.hr		
Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Građevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIĆI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠTITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
srpanj, 2020.	1:50	I-1894/19
Naziv nacrt		
DETALJ SLIVNIKA		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	4.1.	
Datoteka		
4.1.detalj slivnika.dwg		

PRIJELAZ PREKO JARKA MJ 1:50



Projektant	Diana Šustić, dipl.ing.građ.	
Investitor	HRVATSKE VODE	
Građevina	ETAPA 6: PROMETNICA OD NASELJA HUSJE DO KRAJA NASELJA KOBILIČI; OD STAC. 2+909.46 DO STAC. 5+576.23	
Projekt	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJA NASIPA KUPE, OBALOUTVRDE I ZAŠITNOG ZIDA NA LIJEVOJ OBALI KUPE OD NASELJA SELCE DO REČICE	
Datum	Mjerilo	Broj projekta
sranj, 2020.	1:50	I-1894/19
Naziv nacrt		
PRIJELAZ PREKO JARKA		
Zajednička oznaka	Broj nacrt	
GP-5560/18	4.2.	
Datoteka		
4.2_Detalj propusta preko kanala.dwg		