

PROJEKTANTSKI URED:

Institut IGH d.d.
10 000 Zagreb,
Janka Rakuše 1
OIB: 79766124714



INVESTITOR:

HRVATSKE VODE,
10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220,
OIB: 289213863001

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

Naziv zahvata:

IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

Naziv projektiranog dijela građevine:

Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom – stepenicom i uljevnim objektom u Kupu

Lokacija:

Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II

Razina razrade:

Izvedbeni projekt

Strukovna odrednica:

Građevinski projekt

Zajednička oznaka projekta:

IZP-5986/23

Broj projekta:

72160-IZP-215-2023

Mapa:

1

Glavni projektant:

Darko Jelašić, mag.ing.aedif. (VPB d.d.)

Projektant:

Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. (Institut IGH d.d.)

Direktor zavoda za projektiranje:

Igor Grginić, mag.ing.aedif. (Institut IGH d.d.)

Mjesto i datum:

Zagreb, kolovoza 2023.

SADRŽAJ MAPE:

I. OPĆI DIO	6
I.1 GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA - POPIS MAPA.....	7
I.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA	9
I.3 IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE.....	10
II. TEHNIČKI OPIS	19
II.1 ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS.....	20
II.1.1 Uvod	20
II.1.2 Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru	24
II.1.3 Prikaz korištenih podloga	38
II.1.4 Tehnički opis	43
II.1.5 Opis lokacije zahvata	43
II.1.6 Opis postojećeg stanja	44
II.2 TEHNIČKO RJEŠENJE PROKOPA.....	49
II.2.1 Trasa prokopa	49
II.2.2 Objekt preljevnog praga	51
II.2.3 Masivni beton preljevnog praga	52
II.2.4 Uljev u Kupu.....	54
II.2.5 Uređenje korita Korane.....	54
II.2.6 Stabilizacija (osiguranje) uljeva i izljeva prokopa na mjetu spajanja na Koranu odnosno Kupu	55
II.2.7 Stabilizacija (osiguranje) preljevnog praga / gabionski madrac.....	55
II.2.8 Stabilizacija (osiguranje) dijela trase prokopa u zoni mosta	56
II.2.9 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša	58
II.3 Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine	63
III. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	65
III.1 OPĆENITO.....	67
III.2 GRAĐEVNI PROIZVODI I ISPRAVE.....	69
III.3 OPĆE ODREDBE ZA KVALITETU RADOVA	70
III.4 PRIPREMNI RADOVI.....	73
III.5 GEODETSKI RADOVI	75
III.5.1 Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova.....	75
III.5.2 Iskolčenje i osiguranje iskolčenja	76
III.5.3 Kontrola za vrijeme građenja.....	78
III.5.4 Izmjera stvarnog stanja gotovih građevina	79
III.6 ISKOPI	81
III.6.1 Opći uvjeti za iskope.....	81
III.6.2 Iskop humusa.....	81
III.6.3 Široki iskop	83
III.6.4 Iskop stepenica	86
III.6.5 Iskop za temelje i građevne jame.....	86
III.6.6 Iskop u nalazištima	88

III.6.7	Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem	90
III.6.8	Ugradnja geotekstila	91
III.6.9	Uređenje slabog temeljnog tla i ojačanje tijela nasipa primjenom polimernih geomreža	95
III.6.10	Guranje, prebacivanje, utovar, prijevoz i razastiranje materijala	98
III.6.11	Izgradnja nasipa od koherentnih materijala	99
III.6.12	Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala	102
III.6.13	Izrada temeljnog madraca od fašinskih snopova, geotekstila i lomljenog kamena	103
III.6.14	Izrada temeljne nožice obaloutvrde od lomljenog kamena	107
III.6.15	Zaštita dna i pokosa pomoću gabiona	109
III.7	RADOVI NA IZVEDBI ARMIRANOBETONSKIH RADOVA	111
III.7.1	Općenito	111
III.7.2	Nadzor izvođenja	111
III.7.3	Način kontrole građevnih proizvoda prije ugradnje	113
III.7.4	Radovi na izvedbi armiranobetonskih građevina	113
III.8	ZAVRŠNI RADOVI GRADILIŠTA	124
III.8.1	POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I NORMI	124
III.9	ZAKLJUČAK.....	127
IV.	TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA	128
IV.1	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	129
IV.1.1	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	129
IV.1.2	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu	129
IV.1.3	Opće mjere zaštite na radu	130
IV.1.4	Mjesta rada	130
IV.1.5	Rukovanje strojevima i alatima	130
IV.1.6	Štetne tvari	131
IV.1.7	Iskopi	131
IV.1.8	Ručni iskopi	131
IV.1.9	Gradilište	132
IV.1.10	Prometnice	132
IV.1.11	Radni prostori	132
IV.1.12	Provedba tehničkih mjera zaštite na radu	132
IV.1.13	Mjere zaštite na radu građevine u uporabi	132
IV.1.14	Pomoćne prostorije	132
IV.2	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	133
IV.2.1	Pravila protupožarne zaštite za vrijeme izvođenja radova	133
IV.3	ORGANIZACIJA GRADILIŠTA	134
IV.4	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM	135
IV.4.1	Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevinskim otpadom koji nastaje tijekom građenja ili uklanjanja	135
IV.4.2	Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom	135
IV.5	ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA	136
IV.6	MJERE (NAČIN) SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	138
V.	TEHNIČKI DIO - NACRTI.....	145

Broj nacrt	Naziv nacrt	Mjerilo
SITUACIJA		
0901	Pregledna situacija prokopa na TK25 podlozi	1 : 25 000
0902	Situacijska prokopa na HOK podlozi	1 : 10 000
0903	Situacijska prokopa na DOF podlozi	1 : 5000
0904	Situacija na geodetskoj podlozi	
0904.1	Situacija na katastarskoj podlozi od stac. 0+0,00 do stac 0+600,00	1 : 1000
0904.2	Situacija na katastarskoj podlozi od stac. 0+600,00 do stac 1+250,00	1 : 1000
0904.3	Situacija na katastarskoj podlozi od stac. 1+250,00 do stac 1+950,00	1 : 1000
0904.4	Situacija na katastarskoj podlozi od stac. 1+950,00 do stac 2+115,96	1 : 1000
0905	Situacija na DOF podlozi	
0905.1	Situacija na geodetskoj podlozi od stac. 0+0,00 do stac 0+600,00	1 : 1000
0905.2	Situacija na geodetskoj podlozi od stac. 0+600,00 do stac 1+250,00	1 : 1000
0905.3	Situacija na geodetskoj podlozi od stac. 1+250,00 do stac 1+950,00	1 : 1000
0905.4	Situacija na geodetskoj podlozi od stac. 1+950,00 do stac 2+115,96	1 : 1000
TLOCRTI I PRESJECI		
1201	Preljevni prag	1 : 100
1202	Uljev u Kupu	1 : 100
UZDUŽNI PROFILI		
1401	Uzdužni profil prokopa	1 : 1000 / 100
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJECI		
1501	Karakteristički poprečni presjek od stac. 0+000.00 do stac. 0+125.00	1 : 100
1502	Karakteristički poprečni presjek od stac. 0+125.00 do stac. 0+425.00	1 : 100
1503	Karakteristički poprečni presjek od stac. 0+425.00 do stac. 0+800.00	1 : 100
1504	Karakteristički poprečni presjek od stac. 0+800.00 do stac. 1+450.00	1 : 100
1505	Karakteristički poprečni presjek od stac. 1+450.00 do stac. 1+700.00	1 : 100
1506	Karakteristički poprečni presjek od stac. 1+719.00 do stac. 1+761.00	1 : 100
1507	Karakteristički poprečni presjek stac. 1+749.97	1 : 100
1508	Karakteristički poprečni presjek od stac. 1+749.97 do stac. 2+115.96	1 : 100

POPREČNI PRESJEK

1601	Poprečni presjek 1 i 2	1 : 250
1602	Poprečni presjek 3 i 4	1 : 250
1603	Poprečni presjek 5 i 6	1 : 250
1604	Poprečni presjek 7 i 8	1 : 250
1605	Poprečni presjek 9 i 10	1 : 250
1606	Poprečni presjek 11 i 12	1 : 250
1607	Poprečni presjek 13 i 14	1 : 250
1608	Poprečni presjek 15 i 16	1 : 250
1609	Poprečni presjek 17 i 18	1 : 250
1610	Poprečni presjek 19 i 20	1 : 250
1611	Poprečni presjek 21 i 22	1 : 250
1612	Poprečni presjek 23 i 24	1 : 250
1613	Poprečni presjek 25 i 26	1 : 250
1614	Poprečni presjek 27 i 28	1 : 250
1615	Poprečni presjek 29 i 30	1 : 250
1616	Poprečni presjek 31 i 32	1 : 250
1617	Poprečni presjek 33 i 34	1 : 250
1618	Poprečni presjek 35 i 36	1 : 250
1619	Poprečni presjek 37 i 38	1 : 250
1620	Poprečni presjek 39 i 40	1 : 250
1621	Poprečni presjek 41 i 42	1 : 250
1622	Poprečni presjek 43 i 44	1 : 250
1623	Poprečni presjek 45 i 46	1 : 250
1624	Poprečni presjek 47 i 48	1 : 250
1625	Poprečni presjek 49 i 50	1 : 250
1626	Poprečni presjek 51 i 52	1 : 250
1627	Poprečni presjek ušća P1	1 : 100
1628	Poprečni presjek ušća P2	1 : 100
1629	Poprečni presjek ušća P3	1 : 100
1630	Poprečni presjek ušća P4	1 : 100
1631	Poprečni presjek ušća P5	1 : 100
1632	Poprečni presjek ušća P6	1 : 100

ARMATURA

3701	Nacrt armature preljevnog praga - armatura gornje i donje zone, i karak. pop. presjek	1 : 200
3702	Iskaz armature preljevnog praga	

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Naziv zahvata:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Lokacija građevine:	Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Izvedbeni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	1
Zajednička oznaka projekta:	IZP-5986/23
Broj projekta:	72160-IZP-215-2023

I. OPĆI DIO

Mjesto i datum: **Zagreb, kolovoza 2023.**

I.1 GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA

IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA IZVEDBENI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: IZP-5986/23

Datum: kolovoz 2023.

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu	Građevinski projekt	72160-IZP-215/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
2	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa	Građevinski projekt	I-2252/23	Diana Šustić, dipl. ing. građ.	Hidroing d.o.o. Osijek
3	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) – građevinski dio	Građevinski projekt	G4-091.01.01-G01.0	Janja Kelić, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
4	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Ante Jerković, mag. ing. aedif.	Vodoprivredno-projekt ni biro d.d. Zagreb
5	Nasip 5 - nasip uz desnu obalu Korane	Građevinski projekt	E-155-18-09	Marko Kaić, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
6	Upusna ustava	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Robert Alar mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projekt ni biro d.d. Zagreb
7	Upusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-11	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
8	Ispusna ustava	Građevinski projekt	E-155-18-17	Robert Alar mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
9	Ispusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-10	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
10	Crpna stanica Sajevec - konstrukcija	Građevinski projekt	G4-091.02.01-G01.0	Ivor Joksović, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
11	Crpna stanica Sajevec - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E4-091.02.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb

12	Cestovni most preko prokopa – konstrukcija i temeljenje	Građevinski projekt	72120-IZP-285-2020	Mate Pezer, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
13	Cestovni most preko prokopa - odvodnja mosta	Građevinski projekt	72160-IZP-216/23	Ante Ljubičić, dipl.ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
14	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Građevinski projekt	RP2862IZG1	Dražen Raspudić, mag. ing. aedif.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
15	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Elektrotehnički projekt	RP2862IZE1	Deana Brujić Ilijašević, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
16	Cestovni most preko prokopa - uzemljenje	Elektrotehnički projekt	RP2863IZ	Kristijan Stublić, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
17	Cestovni most preko prokopa – prometnica s pristupnim cestama	Građevinski projekt	IZP-2274-22	Antun Štefanić, dipl. ing. građ.	Projektni biro P45 d.o.o. Zagreb
18	Rekonstrukcija postojećeg kolektora ϕ 1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-IZP-217/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
19	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda ϕ 150	Građevinski projekt	72160-IZP-218/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
20	Izmještanje SN i NN mreže	Građevinski projekt	72160-IZP-219/23	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb

I.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

GLAVNI PROJEKTANT:

DARKO JELAŠIĆ, dipl. ing. građ., (VPB d.d.)

PROJEKTANT:

ANTE LJUBIČIĆ, mag. ing. aedif.

PROJEKTANTI SURADNICI:

ZORAN VLAINIĆ, mag. ing. aedif.

OVLAŠTENI GEODET:

DIREKTOR ZAVODA ZA PROJEKTIRANJE

Igor Grginić, mag.ing.aedif. (Institut IGH d.d.)

I.3 IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080000959

OIB:

79766124714

TVRTKA:

- 29 INSTITUT IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu
- 29 English INSTITUT IGH, joint-stock company for research and development in civil engineering
- 29 INSTITUT IGH, d.d.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Janka Rakuše 1

PRAVNI OBLIK:

- 1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 22.1 - Izdavačka djelatnost
- 1 72.20 - Savjet. i pribav. programske opr.(software-a)
- 1 72.30 - Obrada podataka
- 1 73.10.2 - Istraž. i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- 1 74.15 - Upravljanje holding-društvima
- 1 74.20 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
- 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - znanstvena istraživanja, razvojna istraživanja, objavljivanje rezultata znanstvenih i razvojnih istraživanja, znanstveno osposobljavanje, te održavanje i razvoj znanstveno istraživačke strukture
- 1 * - Unapređivanje opće, tehničke i autonomne regulative području građevinarstva i drugim područjima u kojima je potrebno poznavanje građevinske struke,
- 1 * - obrada i koordinacija primjene međunarodne regulative u građevinarstvu.
- 1 * - Unapređenje razvojnih programa i tehnologija građenja
- 1 * - Izrada studija utjecaja objekata na okolinu sa stajališta zaštite, očuvanja i unapređenja prostora
- 1 * - Organizacija i provođenje aktivnosti s ciljem znanstvenog i stručnog usavršavanja
- 1 * - Kontrola tehničke dokumentacije u pogledu stabilnosti, sigurnosti, funkcionalnosti, fizikalnih svojstava i ekonomičnosti
- 1 * - Provjera i ocjena podobnosti organizacija koje izvode aktivnosti od utjecaja na sigurnost, kvalitetu i funkcionalnost građevinskih objekata
- 1 * - Vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomike građenja

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09
Podaci od: 2019-06-24

D004
Stranica: 1 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | * | - Stvaranje i vođenje registra objekata i infrastrukture, te praćenje građevinskog stanja, stanja eksploatacije i stanja održavanja. |
| 4 | * | - stručni poslovi zaštite okoliša |
| 4 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja u svezi sa izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 4 | * | - NOSTRIFIKACIJA PROJEKATA ZA: |
| 4 | * | - - arhitektonsko područje projektiranja (za arhitektonske projekte građevina, projekte unutaršnjeg uređenja građevina i projekte krajobraznog uređenja); |
| 4 | * | - - strojarsko područje projektiranja (za projekte energetskih građevina, projekte skladištenja i prijenosa plinovitih i tekućih tvari). |
| 9 | * | - programiranje i izvođenje geotehničkih istražnih radova; |
| 9 | * | - izrada geotehničkih mišljenja, studija, elaborata i projekata |
| 9 | * | - izrada građevinskih projekata geotehničkih konstrukcija; |
| 9 | * | - laboratorijska ispitivanja tla i stijena; |
| 9 | * | - terenska ispitivanja tla i stijena u istražnim bušotinama; |
| 9 | * | - opažanja geotehničkih konstrukcija; |
| 9 | * | - laboratorijska i terenska ispitivanja geotekstila; |
| 9 | * | - geološko istraživanje energetskih, metalnih i nemetalnih sirovina; |
| 9 | * | - hidrogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i hidrogeološka istraživanja, ispitivanje hidrauličkih parametara podzemnih voda, projektiranje zahvata podzemnih voda uključujući i radove za potrebu vodoopskrbe, te za izradu podloga - za građevinske objekte); |
| 9 | * | - inženjerskogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i inženjerskogeološka istraživanja za izradu podloga za projektiranje građevinskih objekata); |
| 9 | * | - organizacija, nadzor pri izvođenju i projektiranju inženjerskogeoloških i hidrogeoloških radova; |
| 9 | * | - istraživanje podzemnih voda i inženjerskogeoloških obilježja terena za potrebe studija i projektiranje zaštite okoliša; |
| 9 | * | - geofizička istraživanja za potrebe zaštite okoliša, te za izradu podloga za arheološka istraživanja; |
| 9 | * | - obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara i to: istraživanje i dokumentiranje nosive konstrukcije kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za sanaciju nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra; |
| 9 | * | - odnosno arhitektonsko dokumentiranje kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru te sanaciju materijala na nepokretnom kulturnom dobru. |
| 12 | * | - razvijanje interdisciplinarnih djelatnosti potrebnih |

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09
Podaci od: 2019-06-24

D004
Stranica: 2 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|---|--|
| 12 | * | za razvoj i unapređenje građevinarstva |
| 12 | * | - izrada prototipova i serija mjernih uređaja u građevinarstvu |
| 12 | * | - konzultacije i osiguranje kvalitete tehničke opreme objekata |
| 12 | * | - izrada i uvođenje programa osiguranja kvalitete |
| 12 | * | - prijepis i umnožavanje tehničke dokumentacije |
| 12 | * | - usluge certificiranja |
| 12 | * | - izrada tehničkih dopuštenja |
| 12 | * | - izvođenje investicijskih radova u zemlji i inozemstvu |
| 12 | * | - usluge istraživanja te pružanje i korištenje informacija i znanja u privredi i znanosti |
| 12 | * | - usluge kontrole kvalitete i kvantitete u izvozu i uvozu robe |
| 12 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 13 | * | - geofizička istraživanja za potrebe inženjerskogeoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja, te kontrolna ispitivanja i provjera kvalitete na građevinskim objektima |
| 25 | * | - obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja |
| 29 | * | - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 29 | * | - poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave |
| 29 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova |
| 29 | * | - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice |
| 29 | * | - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte |
| 29 | * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata |
| 29 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 29 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata |
| 29 | * | - izrada elaborata katastarske izmjere |
| 29 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |
| 29 | * | - izrada elaborata prevodenja katastarskog plana u digitalni oblik |
| 29 | * | - izrada elaborata prevodenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu |
| 29 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 29 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta |
| 29 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina |
| 29 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina |
| 29 | * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 29 | * | - tehničko vodenje katastra vodova |
| 29 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 29 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 29 | * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 29 | * | - izrada geodetskoga projekta |

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09
Podaci od: 2019-06-24

D004
Stranica: 3 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|----|---|--|
| 29 | * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 29 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 29 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 29 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 29 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 29 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 29 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 29 | * | - stručni nadzor nad radovima: izrada elaborata katastra radova i stručni geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkog vođenja katastra vodova, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izrada geodetskog projekta, iskolčenja građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine, geodetskog praćenja građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, praćenja pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja, te izrade posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 36 | * | - stručni poslovi zaštite prirode |
| 36 | * | - stručni poslovi zaštite od buke |
| 45 | * | - računovodstveni poslovi |
| 72 | * | - snimanje iz zraka |
| 72 | * | - usluge prevođenja |
| 72 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 72 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 72 | * | - poslovanje nekretninama |
| 72 | * | - iznajmljivanje motornih vozila |
| 72 | * | - iznajmljivanje letjelica |
| 72 | * | - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter) |
| 72 | * | - djelatnost iznajmljivanja plovila |
| 72 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 72 | * | - organiziranje seminara, tečajeva, sajmova, priredbi, izložbi i koncerata |
| 72 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja |
| 72 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 72 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 72 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i |

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09
Podaci od: 2019-06-24

D004
Stranica: 4 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Puđar Vesna
Zagreb, Mirnarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSUDE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

90 - zabrana društva zajedno s još jednom članom uprave u
građevinskoj oblasti izvedenih Zakonom o trgovačkim društvima
izmijenjen Odlukom Uprave društva o dodjeli probeze od 20. svibnja
2019. godine

TEMELJNI KAPITAL:

55 216.604,710,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni odnosi:
1 Odluka o preuzetju od 22. siječnja 1994. godine

Govnački akt:

36 Statut Društva-pročišćeni tekst od 09.03.2009. godine izmijenjen
je Odlukom glavne Skupštine Društva od 30.06.2011. godine i to u
Članku 8. stavak 1. - u posljednjem rečenici promjena poslovanja
razvijanjem novih djelatnosti, članku 11. stavak 1. - Odrzaba o
poslovanju društva izmijenjen Odlukom Društva, članku 11. stavak 4. - Vršidba
o uvjku u postatku iz registra otklonila.

Pročišćeni tekst Statuta Društva od 30.06.2011. godine potvrđen po
Zavob bilježniku, dostavljen je u zbirku isprava suda.

Statut:

1 Statut dioničkog društva donijet je na osnivačkoj skupštini 23.
siječnja 1994. godine.
3 Statut društva od 23. siječnja 1999. godine izmijenjen Odlukom
Skupštine Društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. -
odredbe o Nadzornom odboru i čl. 25 - odredbe o Nadzornom odboru.
4 Statut društva - pročišćeni tekst od 27. rujna 1999. godine izmijenjen
Odlukom glavne skupštine od 29. lipnja 2000. g. u čl. 5. - proširen
premač poslovanja neovdijenim novim djelatnostima, Pročišćeni tekst
Statuta od 29. lipnja 2000. g. potvrđen po javnom bilježniku i
Statut Društva-pročišćeni tekst od 29.06.2002. godine izmijenjen
Odlukom glavne skupštine od 28.06.2002. godine u čl. 5. - proširen
premač poslovanja neovdijenim novim djelatnostima, Pročišćeni tekst
Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i
dostavljen u zbirku isprava.

12 Statut društva - pročišćeni tekst od 28.06.2002. godine izmijenjen
Odlukom glavne skupštine od 16.12.2003. godine tako da je u
članku 10. stavak 1. riječ "direktor" zamijenjena riječju "uprava", a čl. 11.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 12.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 13.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 14.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 15.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 16.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 17.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 18.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 19.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 20.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 21.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 22.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 23.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 24.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 25.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 26.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 27.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 28.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 29.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 30.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 31.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 32.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 33.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 34.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 35.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 36.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 37.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 38.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 39.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 40.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 41.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 42.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 43.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 44.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 45.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 46.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 47.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 48.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 49.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 50.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 51.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 52.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 53.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 54.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 55.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 56.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 57.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 58.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 59.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 60.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 61.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 62.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 63.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 64.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 65.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 66.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 67.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 68.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 69.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 70.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 71.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 72.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 73.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 74.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 75.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 76.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 77.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 78.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 79.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 80.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 81.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 82.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 83.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 84.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 85.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 86.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 87.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 88.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 89.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 90.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 91.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 92.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 93.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 94.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 95.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 96.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 97.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 98.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 99.
stavak 1. riječ "odredbe" zamijenjena riječju "odredbe", a čl. 100.

Izrađeno: 2019-08-24 10:20:03
Podaci od: 2019-08-24
Stranica: 6 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Puđar Vesna
Zagreb, Mirnarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREMIET POSLOVANJA:

72 * - inozemnom tržištu
- projektkiranje i građenje građevina te stručni nadzor
građenja
72 * - projektkiranje građenja rudarskih objekata i
postrojenja

NADZORNI ODBOR:

72 Đurđica Kerčan, OIB: 68285905109
Zagreb, S. Pile 54
78 - član nadzornog odbora
78 - postao član nadzornog odbora 10.06.2017. godine
82 Venčislav Mehičević, OIB: 8188673078
Zagreb, Tuškanac 91
82 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
82 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 7.
svibnja 2018. godine

78 Dušica Kerčan, OIB: 68285905109
Zagreb, S. Pile 54
78 - član nadzornog odbora
78 - postao član nadzornog odbora 10.06.2017. godine
82 Venčislav Mehičević, OIB: 8188673078
Zagreb, Tuškanac 91
82 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
82 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 7.
svibnja 2018. godine

82 Srećko Gljedić, OIB: 53115489840
Zagreb, Tuškanac 100
82 - član nadzornog odbora
82 - postao član nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine

85 Srećko Gljedić, OIB: 50880211983
Zagreb, Tuškanac 100
85 - član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine

85 Igor Vračib, OIB: 2662019076
Zagreb, Tuškanac 100
85 - član nadzornog odbora
85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018.godine

85 Oliver Kumić, OIB: 48559536570
Zagreb, Dječjeve ulice 17/C
85 - predsjednik uprave
85 - zastupnik društva pojedinačno i samostalno

89 Robert Petrović, OIB: 60961324018
Zagreb, Veseljeva ulica 23
89 - član uprave
89 - zastupnik društva zajedno sa drugim članom uprave ili zajedno
sa predstavnikom od 07.05.2019. godine

90 Biserka Šimunić, OIB: 21885984573
Zagreb, Podređe 219 16
90 - predsjednik

OSUDE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

89 Oliver Kumić, OIB: 48559536570
Zagreb, Dječjeve ulice 17/C
89 - predsjednik uprave
89 - zastupnik društva pojedinačno i samostalno
89 Robert Petrović, OIB: 60961324018
Zagreb, Veseljeva ulica 23
89 - član uprave
89 - zastupnik društva zajedno sa drugim članom uprave ili zajedno
sa predstavnikom od 07.05.2019. godine

Izrađeno: 2019-08-24 10:20:03
Podaci od: 2019-08-24
Stranica: 5 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pušar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 15 Izbrišan čl. 54. Pročišćeni tekst Statuta od 16.12.2003. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava. Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.07.2004. godine članak 23. Statuta dopunjen je stavkom 3. - odredba u Nadzornom odboru. Pročišćeni tekst Statuta od 09.07.2004. godine dostavljen sudu i vložen u zbirku isprava.
- 25 Odlukom Glavne Skupštine društva od 14.07.2009. godine izmijenjen je članak 5. st. 2. Statuta - o presmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 14.07.2009. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 29 Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.03.2009. godine izmijenjen je Statut društva od 14.07.2008. godine - pročišćeni tekst, i to izmijenjen je članak 2. Statuta, članak 1. st. 1. Statuta o vodnom odredbama; članak 2. st. 1. - c vrstici; članak 2. st. 2. - engleskom verziji; članak 2. st. 4. - o vrstici; članak 2. st. 2. - pročišćeni tekst; članak 5. st. - Statuta - o presmetu poslovanja.
- 38 Pročišćeni tekst Statuta od 09.03.2009. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava. Odlukom Glavne Skupštine od 26.04.2017. godine izmijenjen je Statut društva od 30.06.2011. godine, i to u čl. 8. - odredbe c) i d); temeljnog kapitala, čl. 9. - odredbe o troju tesočnih dionica; stavak 2. članka 9. briše se te dodadajući stavak 3. članka 9. postaje stavak 2. i za dodadajući članak 8. dodaje se novi članak 8.a) - odredbe o izvjetnom povećanju temeljnog kapitala.
- 45 Statut društva - potpuni tekst od 21.05.2012. godine izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne Skupštine društva od 20.14.2014. godine i to u članak 5. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja razredjenjem nove djelatnosti, zatim u članak 8.a) odredbe o dodatnom temeljnom kapitalu, te u članak 9. stavak 1. - u pogledu ovlaštenja za zastupanje predsjednika uprave. Potpuni tekst Statuta od 20.11.2016. godine dostavljen sudu u zbirku isprava od 20.12.2012. godine izmijenjen je Odlukom Nadzornog odbora od 29.04.2014. godine o izmijenju izmjena i dopuna Statuta društva, to prvenstveno, članak 8. stavak 1. - u pogledu iznosa temeljnog kapitala, članak 9. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja, članak 29. - u pogledu konstituiranja Nadzornog odbora, članak 27. st. 1. - u pogledu konstituiranja Nadzornog odbora, članak 29. - u pogledu donošenja odluka Nadzornog odbora i članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta od 07.05.2014. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.

Izrađeno: 2019-08-24 10:21:03
Produkt od: 2019-08-24
Stranica: 7 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pušar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA
PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 62 Statut društva - potpuni tekst od 07.05.2014. godine, izmijenjen je Odlukom Glavne skupštine od 17.07.2015. godine i to članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta društva od 17.07.2015. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava suda.
 - 72 Odlukom Glavne skupštine društva od 16.11.2016. godine izmijenjen je članak 5. Statuta društva - odredbe o predmetu poslovanja, Skupštinom, u članku 28. stavak 2. Statuta briše se točka 6. koja glasi imenovanje ili opozivanje prokuriste ili generalnog upravitelja, a točke 7., 8. i 9. postaju točke 6., 7. i 8., u članku 29. Statuta dodaje se stavak 4. odredbe o tome tko umjesto odgovarajućeg člana Nadzornog odbora može sudjelovati u radu tog Nadzornog odbora, izmijenjen je članak 34. stavak 1. Statuta odredbe o ovlaštenju predsjednika i člana uprave, a članak 43. stavak 2. Statuta briše se u cijelosti. Potpuni tekst Statuta društva od 16.11.2016. godine dostavljen u zbirku isprava.
 - 79 Odlukom Glavne Skupštine društva od 07. srpnja 2017. godine izmijenjen su odredbe čl. 35., 36. i 37. st. 2. i st.3. Statuta društva, to odredbe o Znaštenom višjeću.
 - 84 Potpuni tekst Statuta društva od 07. srpnja 2017. godine potvrđen je od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava. Statut društva od 31.07.2017. godine je izmijenjen u članku 5. stavak 1. u pogledu odredbi o predmetu poslovanja društva, te je zamijenjen potpuni tekst Statuta od 06.07.2018. godine koji je dostavljen sudu i vložen u zbirku isprava.
- Promjene temeljnog kapitala:
- 12 Odlukom skupštine od 16.12.2003. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 58.833.180,00 kn, za iznos od 4.598.820,00 kn na iznos od 63.432.000,00 kn i to povećanjem nominalnog iznosa svake od 158.580 dionica sa iznosa od 371,00 kn za iznos od 29,00 kn na iznos od 400,00 kn. Iz svjedstva zadružne dobili društva ostvarene poslije 01.01.2001. godine. Ukupni temeljni kapital društva nakon povećanja iznosi 63.432.000,00 kn i podijeljen je na 158.580 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od šestiristo kn, i uplaćen je u cijelosti.
 - 38 Glavna Skupština društva dana 26.04.2012. godine donijela je Odluku o povećanju temeljnog kapitala društva i to s iznosa od 63.432.000,00 kuna na iznos od najviše 105.000.000 kuna sa najviše 285.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačno nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
 - 39 Temeljni kapital društva povećava se sa iznos od 63.432.000,00 kuna za iznos od 42.236.000,00 kuna na iznos od 105.668.000,00 kuna, povećanjem nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
 - 40 Glavna Skupština društva dana 25.05.2012. godine donijela je Odluku o uveličanju povećanju temeljnog kapitala društva radi osvajanja prava vjerovnika Društva na zamjenu obveznica za redovne dionice Društva, kojim se temeljni kapital Društva povećava sa iznos koji odgovara ukupnoj nominalnoj vrijednosti redovnih dionica u koje su zamjenjive obveznice zamjenjene po

Izrađeno: 2019-08-24 10:20:59
Produkt od: 2019-08-24
Stranica: 8 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Pucarf Voena
 Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjena temeljnog kapitala:
 Poveđbi zabilježeno, najviše do iznosa koji odgovara polovina od ukupne visine temeljnog kapitala društva.
 Za potrebe utvrđeno povećanje temeljnog kapitala, Društvo će izdati odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četiristo) kuna, po cijenu 750,00 kn (sedamstotinetaset kuna) po dionici.
 Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cjelosti uplaćenih dionica. Prava ostalim dioničarima na upis dionica po svojoj osnovi isključuju se u potpunosti.
 Na temelju ovog upisa povećava se temeljni kapital društva na 1.111.111,11 kuna, a ujedno povećavaju temeljni kapital društva glavne akcije društva i udjeli u društvu. Društvo izdaje zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih dionica, stjecanje dionica s pravom glasa, ali je moguće bez obaveza objavlivanja ponude za preuzimanje, ako bi preuzimanje stjecanjem dionica s pravom glasa za stjecatelja nastala obveza objavlivanja ponude za preuzimanje, sve u skladu s odredbama članka 16. stavka 1. točke 3. Zakona o preuzimanju dioničkih društava.
 Temeljni kapital društva povećava se zamjenom zamjenjivih dionica sa odgovarajućim brojem redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četiristo) kuna, po cijenu 750,00 kn (sedamstotinetaset kuna) po dionici, odnosno, izdavanjem redovnih dionica u cjelosti uplaćenih, odnosno, odgovarajući broj dionica za povećanje sve Odluke, u društvo prema neuplaćenim ulozima u temeljni kapital.

53 Odluka upravnog društva od 15.04.2014. godine, ulaganjem prava preuzimanja dijela tržišna dijela vjerovnika predstedađe nagodbe povećan je temeljni kapital kroz ooboreni temeljni kapital, sa iznosom od 1.05.488.000,00 kuna za iznos od 17.815.600,00 kuna na iznos od 123.483.600,00 kuna, izdavanjem novih 41.539 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 400,00 kuna.
 Odlukom glavne skupštine od 07.05.2014. godine smanjen je temeljni kapital društva sa iznosom od 123.483.600,00 kuna sa iznosom od 64.822.890,00 kuna na iznos od 38.651.710,00 kuna, izdavanjem nominalnog iznosa dionica sa iznosom od 210,00 kn na iznos od 210,00 kn, izdavanjem novih 525 dionica u cjelosti uplaćenih, odnosno, povećanje je iznos temeljnog kapitala društva od 07.05.2014. godine povećan je na 38.651.710,00 kuna sa iznosom od 57.950.000,00 kuna na iznos od 116.504.710,00 kuna, izdavanjem novih 305.000 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 190,00 kn.

Statutne promjene: subjektu upisa pripiojen drugi
 22 Ovim društvu pripiojen se društvo POSLOVNI CENTAR ZAMET, društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge sa sjedištem u ulici Slavka Tomasića 8b, ulično u ulici, registar Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekata upisa MMB 04069335, temeljnog izvora 0 i pripalozuju od 12. prosinca 2007. godine i odluke skupštine pripiojenog društva od 12. prosinca 2007. godine. Odluka o pripiojenju nisu pobijane.

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09
 Podaci oti: 2019-06-24
 Stranica: 9 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Pucarf Voena
 Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Ostale odluke:
 42 Trgovački sud u Zagrebu rješava broj 26, P-1732/12 od 4. srpnja 2012.g. riješio je:
 I. Dopišta se zaključna spora u sudskom registru ovog suda u glavnoj knjizi upisa trgovačkog društva INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, MBS 08000959, OIB 7976124714, koji se vodi pred ovim sudom pod brojem P-1732/12, tužitelja: SPASOVI JARUŠIĆ d.o.o. Zagreb, svaka c. 141r, protiv tuženika INSTITUT IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, radi utvrđenja ništavosti odluke skupštine.
 OSTALI ODNOSI:
 22 Vjeronovna društva koja sudjeluju u pripiojenju dati će se osiguranje, ako se u tu svrhu javu u rok od šest mjeseci od objavlivanja upisa pripiojenja u sudski registar u koji je upisano ovo društvo ili se vjerovnicar, a na koji tražiti da im se dostavi samo onda ako mogu dokazati da su pripiojenjem društva upisane imputacije njihovih vjerovnika. Pravo da zadržavaju pravno osiguranje imaju vjerovnici koji u slučaju stečajne mase.

VARUJEBNE:

41 - Dana 01.06.2012. odučje podnesena je žalba na rješanje broj 71-12/6912-2 od 24.05.2012. godine.
 43 - Rješavanjem Visekog trgovačkog suda Republike Hrvatske broj 74, P-4587/12-5 od 19.07.2012. godine, objavljen je žalba kao nepravilna i potvrđeno rješanje Trgovačkog suda u Zagrebu broj 91-12/6912-2 od 23.05.2012. godine.
 Redni broj zabilježbe: 4
 52 Trgovački sud u Zagrebu rješavanjem broj 87ep-105/2013 od 08.08.2013. godine opuzta skapanje predstedađe nagodbe između INSTITUT IGH, Zagreb, J.Rakuše 1, MBS: 08000959, OIB: 7976124714, Zagreb, J.Rakuše 1, MBS: 08000959, OIB: 7976124714 i vjerovnika koje su tražili utvrđena u postupku predstedađe nagodbe.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predšao	God.	Na razdoblje
eu	19.06.19 2018	01.01.18 - 31.12.18
eu	19.06.19 2018	01.01.18 - 31.12.18
		GFI-POD IZVJEŠĆAJ (Konsolidirano)

Upise u glavnu knjigu proveo: svi
 Naziv suda
 Datum
 19.05.2019 Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2019-06-24 10:23:03
 Podaci oti: 2019-06-24
 Stranica: 10 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Pušar Vesna
 Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjihu proveli su:

Red. št.	Datum	Naziv suda
0002	09.07.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0003	27.10.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0004	25.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005	03.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0006	17.05.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0007	27.07.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0008	10.04.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0009	26.07.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0010	06.02.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0011	05.12.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0012	10.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0013	19.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0014	12.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0015	18.08.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0016	31.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0017	01.08.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0018	09.01.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0019	19.02.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0020	13.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0021	02.08.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0022	31.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0023	30.03.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0024	18.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0025	31.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0026	23.12.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0027	16.01.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0028	20.02.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0029	31.03.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0030	22.04.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0031	28.01.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0032	08.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0033	11.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0034	29.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0035	08.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0036	21.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0037	27.12.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0038	27.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0039	22.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0040	31.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0041	25.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0042	12.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0043	30.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0044	02.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu

Trgovački sud u Zagrebu
 Datum: 2013-07-23 16:20:03
 Podaci ođ: 2013-07-23

Stranica: 11 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Pušar Vesna
 Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjihu proveli su:

Red. št.	Datum	Naziv suda
0045	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0046	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0047	28.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0048	12.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0049	01.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0050	02.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0051	17.12.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0052	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0053	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0054	13.03.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0055	04.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0056	09.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0057	10.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0058	22.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0059	23.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0060	02.03.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0061	21.05.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0062	03.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0063	26.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0064	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0065	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0066	09.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0067	28.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0068	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0069	18.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0070	17.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0071	26.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0072	20.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0073	21.04.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0074	04.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0075	09.05.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0076	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0077	28.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0078	30.08.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0079	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0080	02.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0081	11.06.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0082	03.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0083	09.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0084	05.09.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0085	05.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0086	07.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0087	07.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu

Trgovački sud u Zagrebu
 Datum: 2018-06-23 10:20:03
 Podaci ođ: 2018-06-23

Stranica: 12 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0088 Tt-19/448-1	04.01.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0089 Tt-19/19968-2	22.05.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0090 Tt-19/23101-2	14.06.2019	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	23.09.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	21.09.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	21.09.2011	elektronički upis
eu /	20.06.2012	elektronički upis
eu /	27.06.2013	elektronički upis
eu /	28.06.2014	elektronički upis
eu /	29.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	26.06.2017	elektronički upis
eu /	28.06.2018	elektronički upis
eu /	30.06.2018	elektronički upis
eu /	19.06.2019	elektronički upis

Pristojba: 10,00 kn
Nagrada: 65,00 kn

JAVNI BILJEŽNIK
Pučar Vesna
Zagreb, Miramarska c.24

Za javnog bilježnika
prilagodnik
Ivana Cvetković



Izradeno: 2019-06-24 10:20:09
Podaci od: 2019-06-24

D004
Stranica: 13 od 13

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Naziv zahvata:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Lokacija građevine:	Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Izvedbeni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	1
Zajednička oznaka projekta:	IZP-5986/23
Broj projekta:	72160-IZP-215-2023

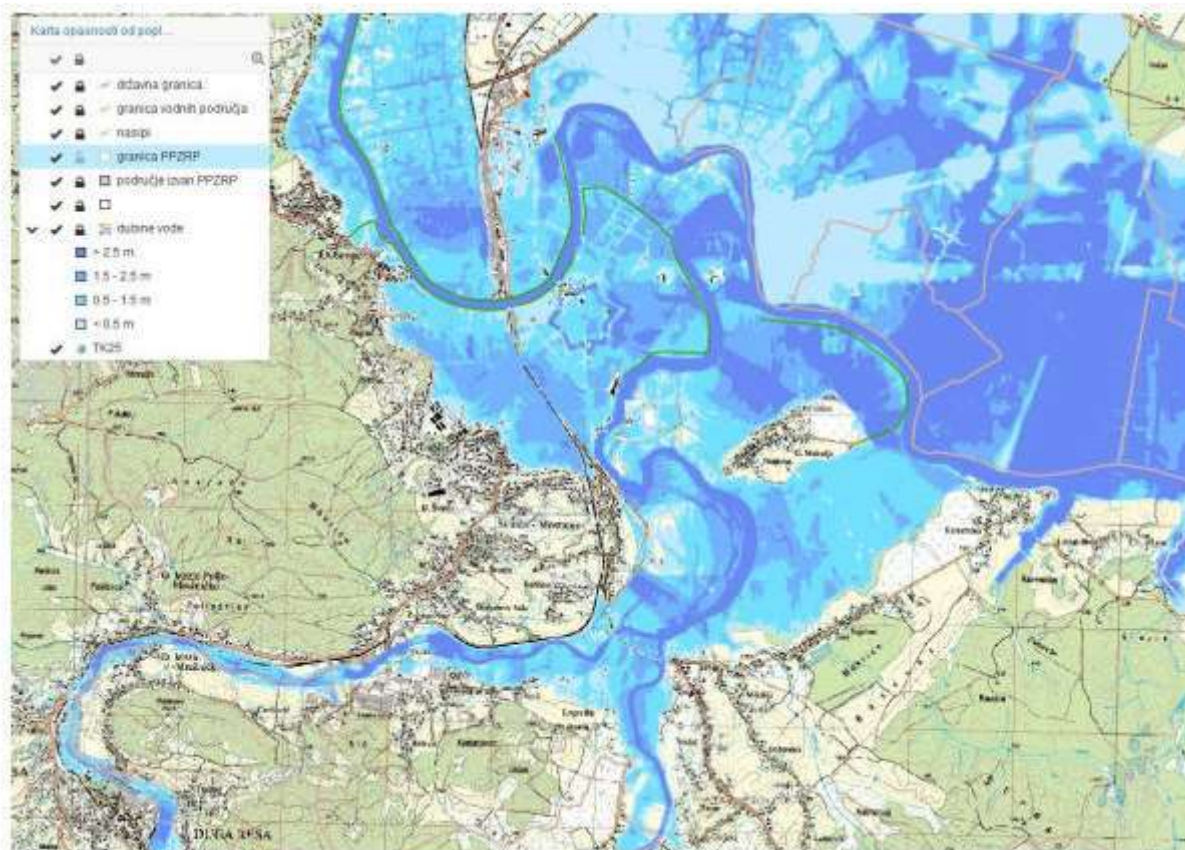
II. TEHNIČKI OPIS

Mjesto i datum: **Zagreb, kolovoza 2023.**

II.1 ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

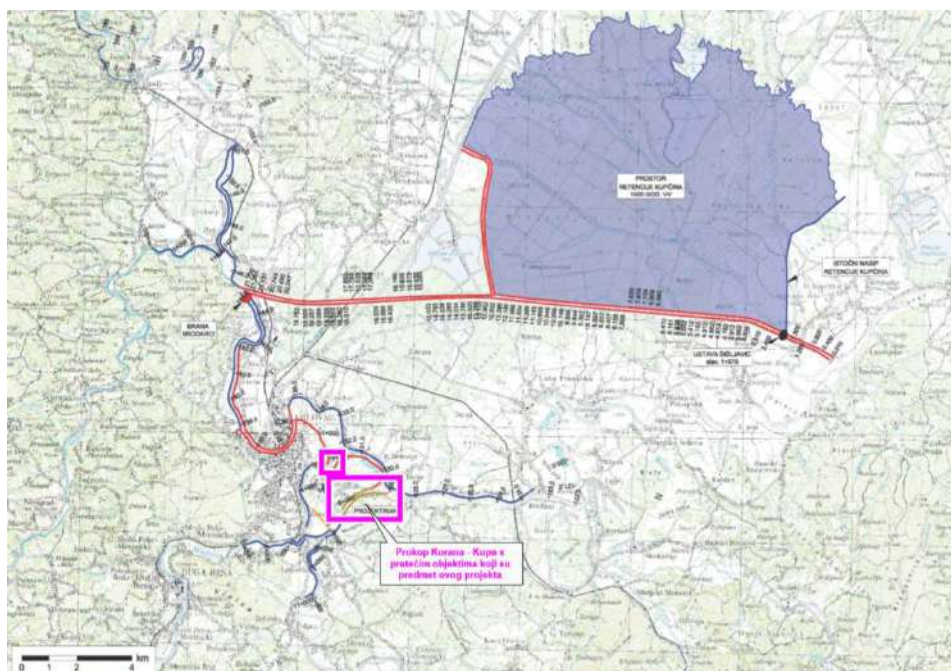
II.1.1 Uvod

Nakon učestalih poplava šireg gradskog područja grada Karlovca, te poglavito poplava u 2013. i 2014. godini postojeći sustav zaštite grada Karlovca pokazao se nedostatnim te se krenulo u povećanje stupnja zaštite od poplava i realizaciju planiranih zahvata kojima bi se to omogućilo. (slika 1).



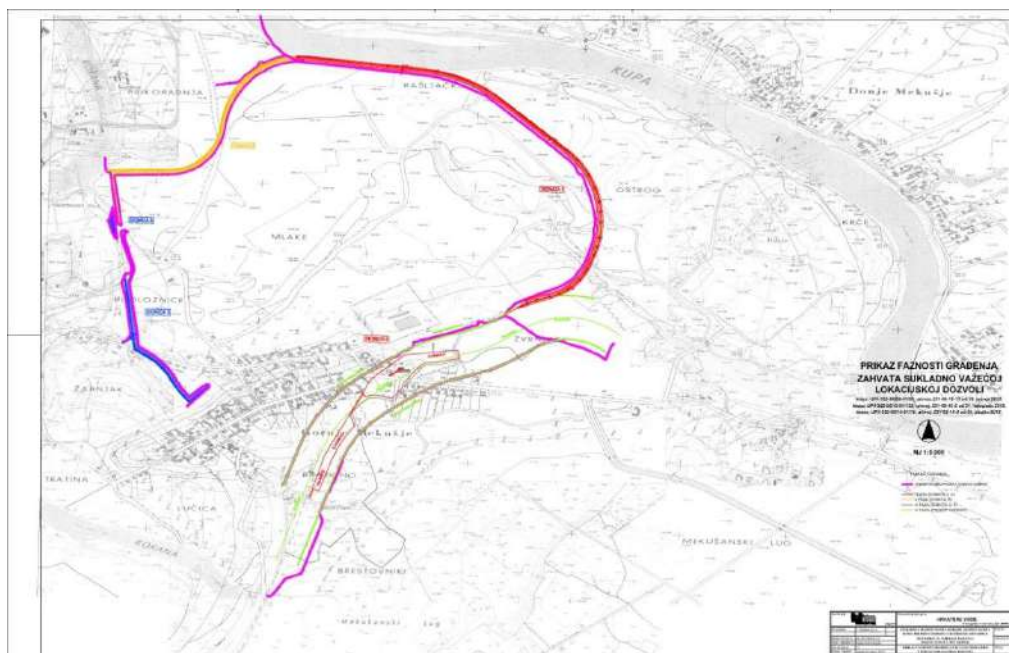
Slika 1 Karta opasnosti od poplava za šire područje grada Karlovca za postojeće stanje

Do sad izgrađeni sustav zaštite od poplava grada Karlovca temeljio se na izgrađenom kanalu Kupa-Kupa s pratećim građevinama (koji će svoju potpunu funkciju postići izgradnjom brane Brodarci) i djelomično izvedenim nasipima uz rijeku Kupu (slika 2).



Slika 2 Sustav obrane od poplava grada Karlovca

Osim nastavka izgradnje nasipa uz Kupu, u planu je i realizacija zahvata "DESNI NASIP KORANE, DESNI NASIP KUPE I PROKOP KORANA – KUPA s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja" i to u ukupno četiri (4) faze (slika 3).



Slika 3 Faznost građenja zahvata "DESNI NASIP KORANE, DESNI NASIP KUPE I PROKOP KORANA- KUPA s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja

Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole KLASA: UP/I-350-05/10-01/138, UR. BROJ.: 531-06-10-2 od 21.listopada 2010. dozvoljeno je fazno građenje zahvata u ukupno četiri faze.

1. faza izgradnje: Dionica 1 – desni nasip Kupe (od km 0+000 do km 2+400)
Dionica 4 – iskop u nalazištu materijala unutar granica obuhvata
prokopa u km 1+347,56 i km 1+756,00.
2. faza izgradnje: Dionica 2 – spojni nasip Kupe i Korane
(od km 2+400 do km 3+528,23)
3. faza izgradnje: Dionica 3 – nasip (od km 0+000 do 0+8.1,94) i
Dionica 5 – nasip (od km 0+000 do km 0+108,46)
4. faza izgradnje: nastavak iskopa i oblikovanje (gradnje) prokopa Korane s
rekonstrukcijom cestovnog prijelaca LC 34072

Drugom izmjenom i dopunom lokacijske dozvole KLASA: UP/I-350-05/14-01/10, UR. BROJ. 513-05-14-2 od 24.ožujka 2014. dozvoljeno je ishodaenje zasebnih građevinskih i uporabnih dozvola za svaku od predviđenih faza.

4. faza izgradnje: nastavak iskopa i oblikovanja (gradnje) prokopa Korane s rekonstrukcijom cestovnog prijelaza LC 34072 koja je predmet ovog glavnog projekta (slika 4), predviđa izgradnju sljedećih zahvata:

- prokop Korana – Kupa
- ukupno pet (5) nasipa:
 - nasip uz desnu obalu prokopa (nasip N1),
 - nasip uz lijevu obalu prokopa (nasip N2),
 - nasip uz desnu obalu Kupe (nasip N3),
 - nasip uz lijevu obalu Korane (nasip N4) i
 - nasip uz ispusnu ustavu (nasip N5);
- dvije (2) ustave: upusna i ispusna ustava u koritu rijeke Korane;
- građevine za odvodnju zaobalnih voda i
- cestovni most kojim će nerazvrstana cesta NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko (nekadašnja lokalna cesta L 34072) prijeći preko planiranog prokopa.



Slika 4 4. faza izgradnje: Prokop Korana – Kupa s pratećim objektima

Izgradnjom predmetnog prokopa Korana – Kupa velike vode Korane bi se preusmjerile izvan gradskog područja nizvodno prema rijeci Kupi, a starim koritom rijeke Korane bi se kontrolirano usmjeravala male i srednje vode, čime će se znatno povećati stupanj zaštite od poplava istočnog dijela grada Karlovca.

Prokop bi se izveo na mjestu gdje se tokovi Korane i Kupe približavaju, a bio bi dužine oko 2 km. Ovime bi se ušće Korane u rijeku Kupu smjestilo nekoliko kilometara nizvodnije od postojećeg, prirodnog. Cilj ovog rješenja je prvenstveno izmještanje velikih voda Korane izvan gradskog područja.

Stoga je ovim projektom predviđena izgradnja dodatnog pregradnog nasipa oko 2 km uzvodno od ušća Korane u Kupu s građevinom ispusne ustave kojima će se sprečavati povrat velikih voda Kupe u Koranu i plavljenje okolnog gradskog područja.

Za kontroliranu manipulaciju zapornicama smještenim na objektima upusne i ispusne ustave potreban je sustav mjerenja i motrenja. Mjerenje razine Korane odnosno Kupe vršiti će se nizvodno uz ispusnu ustavu i mjerenje razine i/ili protoka Korane na lokaciji uzvodno uz upusnu ustavu. Oprema za mjerenje i monitoring razine vodostaja sastavi je dio samih objekta ustava i isto je obrađeno u strojarskim mapama ovog glavnog projekta.

Ovdje se napominje da se lokacija budućeg prokopa Korana – Kupa na pojedinim dijelovima već koristila kao nalazište materijala za izgradnju oko cca 4,4km nasipa za zaštitu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Karlovca i Duge Rese na području Gornjeg Mekušja, i da se i dalje planira koristiti kao nalazište materijala za zahvat:

- zaštitni nasipi uz lijevu obalu rijeke Kupe na dionici Selce – Rečica dugoj oko 12 kilometara

II.1.2 Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru

II.1.2.1 Uklanjanje postojećih građevina prije početka građenja

Prije početka građenja predmetnog zahvata uklonit će se sljedeće postojeće građevine koje se nalaze na trasi planiranog prokopa i nasipa uz lijevu obalu prokopa (nasip N2):

- ❖ 2 zgrade (kuća i gospodarska zgrada) na k.č. 1359 k.o. Gornje Mekušje
- ❖ 2 zgrade (kuća i gospodarska zgrada) na k.č. 988/3 k.o. Gornje Mekušje
- ❖ zgrada na k.č. 1491 k.o. Gornje Mekušje koja nije upisana u katastarskim i zemljišnim knjigama

Također, prije početka građenja predmetnog zahvata potrebno je ukloniti dio postojeće nerazvrstane ceste NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko na k.č. 1584/1 k.o. Gornje Mekušje i dio postojeće nerazvrstane ceste "Otok" na k.č. 1590/1, 1590/7, 1590/8 k.o. Gornje Mekušje na mjestu križanja s planiranim prokopom.

Planirani nasip uz desnu obalu prokopa (nasip N1), planirani servisni put širine 6,00 m i kanal širine dna 2,00 m za odvodnju oborinskih voda, procjednih voda i voda potoka Sajevac i potoka Brestovnik čija se izgradnja planira uz zaobalnu nožicu nasipa N1 će se nastaviti na nasip, servisni put i kanal za odvodnju voda uz desnu obalu Korane koji nisu predmet ovog projekta, tj. koji su dio zahvata "DIONICA DRŽAVNE CESTE D1 - SPLITSKI PRAVAC, BRZA CESTA KROZ KARLOVAC, Dionica od križanja "MOSTANJE" do križanja "VUKMANIČKI CEROVAC", ETAPA 3, FAZA 3.1.1 - Regulacijski nasip uz desnu obalu Korane i regulacija potoka Sajevac za koji je izdana zasebna lokacijska dozvola.

Obzirom da je naprijed navedeni predmetni zahvat u međuvremenu izgrađen, prije početka gradnje zahvata koji je predmet ovog glavnog projekta, bit će potrebno ukloniti njegove sljedeće dijelove:

- uklanjanje završetaka nasipa uz desnu obalu Korane na koji će se priključiti nasip N1 – i izgradnja prijelazne dionice spoja;
- uklanjanje (zatrpavanje) dijela reguliranog korita potoka Sajevac u dijelu od spoja korita potoka Brestovnik tj. priključka odvodnog kanala do utoka u rijeku Korana u dužini od cca 255 m.

Planirani nasip uz lijevu obalu Korane (nasip N4) i planirani servisni put širine 6,00 m čija se izgradnja planira uz zaobalnu nožicu nasipa N4 će se nastaviti na nasip i servisni put uz lijevu obalu Korane koji nisu predmet ovog projekta, tj. koji su dio zahvata "DIONICA DRŽAVNE CESTE D1 - SPLITSKI PRAVAC, BRZA CESTA KROZ KARLOVAC, Dionica od križanja "MOSTANJE" do križanja

"VUKMANIČKI CEROVAC", ETAPA 3, FAZA 3.2 - Regulacijski nasip uz lijevu obalu Korane " za koji je izdana zasebna lokacijska dozvola.

Obzirom da je naprijed navedeni predmetni zahvat u međuvremenu izgrađen prije početka gradnje zahvata koji je predmet ovog projekta, bit će potrebno ukloniti njegove sljedeće dijelove:

- uklanjanje završetaka nasipa uz desnu obalu Korane i njegovog priključka na spoj s trupom državne ceste na koji će se priključiti nasip N1;
- uklanjanje rampe kojim se servisni put uz nasip uspinje do krune nasipa i spušta u zaobalni prostor i na koji će se priključiti servisni put uz zaobalnu nožicu nasipa N4

II.1.2.2 Rješenje križanja planiranog zahvata s postojećom komunalnom infrastrukturom

Tijekom postupka utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ustanovljeno je da se planirani zahvat križa s postojećim vodovima komunalne infrastrukture.

Elektroenergetski vodovi

Prema podacima iz "OČITOVANJA o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže, KLASA: 700/20-07/28 od 1. siječnja 2020 godine " koje je u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja izdao HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA (HOPS) d.o.o., trasa planiranog nasipa uz desnu obalu Kupe (nasip N3), približno u stacionaži nasipa km 0+220, križat će se s trasom (rezerviranog koridora) planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Švarča (TS Vojnić).

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao HEP, OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Elektra Karlovac, s planiranim prokopom i nasipom uz lijevu obalu Korane (nasip N4) križat će se postojeći podzemni kabeli TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC i budući 35 kV podzemni kabel TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIČEV PERIVOJ – TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.

Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)

Prema podacima iz izjava o položaju EKI infrastrukturnih operatora HRVATSKI TELEKOM d.d., OT – OPTIMA TELEKOM d.d. i A1 HRVATSKA d.o.o., unutar granica obuhvata planiranog zahvata nema podzemne EKI. Infrastrukturni operator HRVATSKI TELEKOM d.d. izjavio je da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti "uvidom na terenu".

Vodoopskrba

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, planirani će se nasip N4 i prokop Korana – Kupa križati s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom profila LŽ DN150 mm koji je dio vodoopskrbnog sustava Mekušje.

Na području zahvata postoji izgrađena vodoopskrbna mreža, dok se u naselju Gornje Mekušje planira izgradnja novih vodoopskrbnih cjevovoda prema projektu: Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u

naselju Gornje Mekušje – zapadno od Južnog kolektora. Projekt izradio Prograd biro d.o.o. Zagreb, Investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac.

Na mjestu križanja prokopa s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom profila LŽ DN150mm treba predvidjeti rekonstrukciju uvažavajući sljedeće smjernice:

- Predvidjeti vodonepropusne zasunske komore sa obje strane križanja, s vanjske strane nasipa, na udaljenosti 10 m od nožice nasipa, i to tako da budu vidljiva i dostupna za održavanje. Rekonstrukciju postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda treba izvesti u cijeloj dužini ispod prokopa, na dionici između gore spomenutih zasunskih komora. Rekonstruirani vodoopskrbni cjevovod treba biti u zastitnoj cijevi.
- Niveletu tjemena vodoopskrbne cijevi projektirati 1 m ispod vodnih građevina.

Kompletna projektna dokumentacija rekonstrukcije (premještanja) postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda biti će izrađena u suradnji i koordinaciji sa tvrtkom Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

Odvodnja

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, planirani će se zahvat križati s postojećim kolektorom Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora ACC 1100 mm).

Na području zahvata u prostoru planira se izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekušje, za što je izraden projekt: "Izgradnja sanitarne odvodnje u naselju Gornje Mekušje u Karlovcu - zapadno od Južnog kolektora", projekt izradio Prograd biro d.o.o. Zagreb, investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o.. Projekt prokopa Korana - Kupa usklađen je sa navedenom projektnom dokumentacijom.

Na mjestu križanja prokopa s postojećim kolektorom promjera ACC 1100 mm treba predvidjeti rekonstrukciju kolektora, po postojećoj trasi, uvažavajući sljedeće smjernice:

- Predvidjeti nova revizijska okna na kolektoru s obje strane križanja, s vanjske strane nasipa, na udaljenosti 10 m od nožice nasipa, i to tako da budu vidljiva i dostupna za održavanje kolektora. Rekonstrukciju postojećeg kolektora treba izvesti u cijeloj dužini ispod prokopa, na dionici između gore spomenuta dva nova revizijska okna. Sva postojeća revizijska okna ispod prokopa treba ukinuti.
- Projektirana okna i cijev kolektora predvidjeti od centrifugiranog poliestera.

Plinoopskrba

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdalo društvo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. unutar granice obuhvata planiranog zahvata ima izgrađenu srednjetačnu plinsku mrežu d 110 PE nazivnog tlaka 4 bar pretlaka.

Investitor Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb OIB: 28921383001 obavezan je osigurati izradu Glavnog i izvedbenog projekta izmještanja ST plinovoda u zoni izvođenja radova u kojem će biti ucrtana postojeća pozicija ST plinovoda kao i pozicija budućeg (izmještenog) plinovoda na predmetnom području.

Glavni i izvedbeni projekt potrebno je dostaviti na pregled i potvrdu u Montcogim-Plinaru d.o.o.

Investitor / Projektant dužan je u fazi projektiranja zatražiti podloge postojećeg i projektiranog plinovoda i kućnih priključaka u zoni izvođenja radova.

Pri projektiranju je potrebno uvažavati sigurnosne udaljenosti projektiranih instalacija od ST plinovoda u skladu s uputama za projektiranje ST plinovoda GPZ prosinac 1998. god..

Uvjetujemo poštivanje slijedećih minimalnih sigurnosnih udaljenosti (svijetlih razmaka):

- Po vertikali kod križanja 0,5 m
- Kod paralelnog vođenja 1,0 m
- Kod kanalskih okana (zdenac) 1,0 m
- Od građevina 2,0 m

Za sve radove na ST plinovodu nadlažna je isključivo Montocim_Plinara d.o.o., Trg A. Starčevića 3A, Sveta Nedjelja.

Projektom je predviđeni nadzor Montocogim-Plinare d.o.o. za vrijeme radova u zoni postojećeg ST plinovoda i kućnih priključaka.

Pravovremeno, a najmanje petnaest (15) dana prije početka radova na predmetnom području potrebno je OBVEZNO podnijeti zahtjev za Suglasnost za izvođenje radova u zaštitnom pojasu plinovoda. Trošak izdavanja Suglasnosti za izvođenje radova obračunati će se prema trenutno važećem Cjeniku za nestandardne usluge Operatera distribucijskog sustava.

Prije izdavanja suglasnosti za izvođenje radova u zaštitnom pojasu plinovoda potrebno je ugovoriti Nadzor nad izvođenjem radova u zaštitnom pojasu distribucijskog sustava sa Operatorom distribucijskog sustava (Montocogim-Plinara d.o.o.).

II.1.2.3 Usklađenost projektnog rješenja s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja

Projektno rješenje usklađeno je sa sljedećim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja koji su bili izdati u postupku utvrđivanja putem elektroničkog sustava eKonferencija tijekom prosinca 2019. i siječnja 2020. godine:

- Posebni uvjeti/uvjeti zaštite prirode koje je izdalo MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE, Uprava za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/19-63/462, URBROJ: 517-05-2-2-20-2 od 22. siječnja 2020. godine.

Ovaj je projekt izrađen sukladno mjerama zaštite okoliša i mjerama ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže koje su propisane Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/18- 02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).

Posebni uvjeti i uvjeti priključenja koje je izdalo MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, HR-10000 Zagreb, Radnička cesta 80, KLASA: 351-03/19- 01/1724, URBROJ: 517-03-1-2-20-2 od 07. siječnja 2020. godine. Ovaj je projekt izrađen sukladno mjerama zaštite okoliša i mjerama ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže koje su propisane Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/18- 02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).

- MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspeksijske poslove, HR-10000 Zagreb, Ilica 335 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.
- Posebni uvjeti koje je izdalo MINISTARSTVO OBRANE, Uprava za materijalne resurse, Sektor za vojnu infrastrukturu, Služba za vojno graditeljstvo i energetska učinkovitost, HR-10000 Zagreb, Trg kralja Petra Krešimira IV 1, KLASA: 350-05/20- 01/8, URBROJ: 512M3-020202-20-2 od 07.01.2020. godine. U uvjetima je utvrđeno da se "navedena izgradnja nalazi u blizini vojnog kompleksa, ali ne postoje sigurnosne zapreke za gradnju" te je MINISTARSTVO OBRANE suglasno s planiranim zahvatom u prostoru.

U slučaju nailaska na komunalne i energetske priključke za opskrbu vojnog objekta iste je potrebno prostorno definirati i ostaviti u funkciji.

- URED SANITARNE INSPEKCIJE DRŽAVNOG INSPEKTORATA u Zagrebu, HR10000 Zagreb, Šubićeva 29 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.
- Posebni uvjeti koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, HR-10000 Zagreb, Planinska ulica 2a, KLASA: 350-05/19-01/1367, URBROJ: 525-07/0179-19-2 od 30.prosinca 2019. Godine.

Za razinu izrade projekta primjenjiv je uvjet naveden pod rednim brojem 4. "Zemlju i ostale materijale za izgradnju zahvata potrebno je uzimati prvenstveno sa dijelova lokacije / zone na kojoj je predviđen zahvat".

Ovim je projektom predviđeno da će se za građenje tijela nasipa, prema zahtjevu Investitora, koristiti dostupni materijali iz iskopa za koji se predviđaju određene mjere poboljšanja istog kroz odabrana tehnička rješenja.

Kameni materijali za građenje servisnog puta, horizontalnog drena i kamene obloge u procjednom kanalu dobavljat će se i dovoziti iz nekog od postojećih legalnih kamenoloma ili šljunčare.

Za oblaganje nasipa koristit će se humus skinut sa područja predviđenog za iskop prokopa, izgradnju nasipa i servisnog puta.

- Uvjeti građenja koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 78, KLASA: 350-05/19-01/1376, URBROJ: 525-11/0603-19-2 od 31.12.2019. godine.
- Posebni uvjeti građenja koje su izdale HRVATSKE ŠUME d.o.o., Direkcija Zagreb, HR-10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1, KLASA: DIR-17-3671, UR.BROJ: 00- 02-03/04-20-06 od 02.siječnja 2020. godine, prema kojima će planirani prokop Korana – Kupa i nasip N1 (nasip uz desnu obalu prokopa) presjeći postojeću cestu na k.č. 1367/1 K.O. Gornje Mekuše kojom je

"šumski kompleks, 15. i 16. odjel u g.j. Kozjača" povezan sa županijskom cestom Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko.

Usporedno sa zaobalnom nožicom nasipa N1 ovim se projektom predviđa izgradnja servisnog puta širine 6,00 m čija će kolnička konstrukcija biti asfaltirana i koji će u konačnici biti priključena na županijsku cestu Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko i nerazvrstanu cestu "Otok".

Na mjestu na kojem će ovaj servisni put presjeći postojeći put na k.č. 1367/1 K.O. Gornje Mekušje, ovim je projektom predviđen priključak postojećeg puta kojim će se zadržati prometna povezanost "šumskog kompleksa" s županijskom cestom Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko.

- Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite kulturnih dobara koje je izdalo MINISTARSTVO KULTURE, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Karlovcu, HR-47000 Karlovac, V. Vranicanija 6, Klasa: 612-08/19-23/5707, Urbroj: 532-04-02-09/4-20-02 od 16.siječnja .2020. godine.

Uvjetima je propisan arheološki nadzor tijekom svih zemljanih radova.

- Dopuna vodopravnih uvjeta koje su izdale HRVATSKE VODE, VGO za srednju i donju Savu, HR-35000 Slavonski Brod, Šetalište braće Radića 22 i Vodnogospodarska ispostava za mali sliv "Kupa",47000 Karlovac, Obala Račkog 10, KLASA: 325-01/19- 18/0007647, URBROJ: 374-3111-1-20-2 od 17.01.2020. godine.

Sukladno navedenim uvjetima, u ovom je projektu prikazana pregledna situacija planiranog zahvata, detaljne situacije, uzdužni profili i karakteristični presjeci. Dati su podaci iz geotehničkih i drugih istražnih radova koji su provedeni za potrebe izrade projekta. Također, sukladno uvjetima, u ovom su projektu planirani objekti obrane od poplave dimenzionirani za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 1,20 m.

- Posebni uvjeti i uvjeti priključenja koje su izdale HRVATSKE CESTE d.o.o., HR47 100 Karlovac, Banija 160A, KLASA: 340-09/19-08/468 -1880, URBROJ: 345-900- 901-561/300-20-03 od 15.01.2020. godine.

U posebnim uvjetima je utvrđeno da su predmetni planirani zahvat i zahvat "DIONICA DRŽAVNE CESTE D1 - SPLITSKI PRAVAC, BRZA CESTA KROZ KARLOVAC, Dionica od križanja "MOSTANJE" do križanja "VUKMANICKI CEROVAC", ETAPA 3, FAZA 3.1.1 i FAZA 3.2. međusobno usklađeni, čime su ovi posebni uvjeti ovim projektom ispoštovani.

- Posebni uvjeti gradnje koje je izdala HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o., Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova, Odjel za pripremu investicija, Grupa za pregled tehničke dokumentacije, HR-10000 Zagreb, Mihanovićeve 12, RK broj: 857/19, Znak: HŽI - 1.3.2. SČT od 07.01.2020. godine u kojima se navodi da posebnih uvjeta nema.

- Posebni uvjeti gradnje koje je izdala ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KARLOVAČKE ŽUPANIJE, HR- 47250 Duga Resa, Barilović, Belajske Poljice, Poslovni park Karlovac 1/A, Klasa: 350-01-02-20/1, Ur.broj: 02-4-2-20/MB od 02.01.2020. godine u kojima se navodi da posebnih uvjeta nema iz razloga "što predmetna lokacija nije u nadležnosti Županijske uprave za ceste".
- Posebni uvjeti gradnje koje je izdala HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI (HAKOM), HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/19-01/11851, URBROJ: 376-05-3-20-2 od 16. siječnja 2020. godine.

Ovim se uvjetima uvjetuje projektiranje zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) ili njezino eventualno potrebno premještanje uz obavezu "ucrtavanja postojeće EKI u situacijski prikaz". Za dobivanje točnog položaja postojeće EKI nositelj zahvata je upućen na infrastrukturne operatore: HRVATSKI TELEKOM d.d., OT-OPTIMA d.d. i A1 Hrvatska d.o.o. Sukladno navedenom uvjetu i na zahtjev projektanta, ishođene su sljedeće izjave:

- Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) koju je izdao HRVATSKI TELEKOM d.d., Sektor pristupnih mreža, Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, Radnička cesta 21, HR - 10110 Zagreb, oznaka T43-55247768-20 od 10.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema podzemne EKI, a da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti "uvidom na terenu" što je učinjeno za potrebe izrade glavnog projekta.
 - Izjava o položaju elektroničkih komunikacijskih kabela koju je izdao A1 HRVATSKA d.o.o., HR – 10000 Zagreb, Vrtni put 1 od 07.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.
 - Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata koju je izdao OT – OPTIMA TELEKOM d.d., Bani 75a, Buzin, 10010 Zagreb, Broj: OT-47-15/20 od 03.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.
- Posebni uvjeti iz oblasti prometa koje je izdao GRAD KARLOVAC, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, HR-47000 Karlovac, Banjavčičeva 9, KLASA: 340-02/20- 02/08, URBROJ: 2133/01-07-01/02-17-02 od 17.01.2020. godine.

Posebni uvjeti je uvjetovana izgradnja cestovnog mosta na mjestu na kojem planirani prokop presijeca nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje - Kamensko. Ovim je projektom na ovom mjestu predviđena izgradnja cestovnog mosta za dvosmjerni promet s dvije cestovne trake širine po 3,5 m i pješačkom stazom/nogostupom koji je od cestovne trake odvojen odbojnom ogradom. Također, u skladu s uvjetima je u ovom projektu usporedo s zaobalnom nožicom nasipa uz desnu obalu prokopa (nasip N1) predviđena izgradnja asfaltiranog servisnog puta širine 6,00 m koji će povezivati nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje - Kamensko i nerazvrstanu cestu "Otok" koja će povezivati naselje Kamensko i Turanj.

Također, projektom je predviđena izgradnja asfaltiranog servisnog puta širine 6,00 m uz zaobalnu stranu nasipa uz lijevu obalu Korane (nasip N4) koji će biti spojen na nerazvrstanu cestu "Otok".

- Posebni uvjeti koje je izdao HEP, OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Elektra Karlovac, HR-47000 Karlovac, Vladka Mačeka 44, broj i znak: 401700102/93/201F od 13.01.2020. godine.

U posebnim je uvjetima navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalaze postojeći podzemni kabel TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC i trasa budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIĆEV PERIVOJ - TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.

Planirani zahvat u prostoru dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a; Prigodom projektiranja gađevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV" (SL broj 65/88 i NN broj 24/97), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (Bilten HEP-Oistribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).

Uvjetima je uvjetovano projektiranje i izgradnja kabelaške kanalizacije na mjestima križanja planiranog prokopa i nasipa i postojećih SN kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS SAJEVAC te budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA;

Zaključno, na prelazu prokopa preko postojećih SN kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE ~ TS ČVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE- TS SAJEVAC i budućeg 35 kV podzemnog kabela IS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS 35/110 TURBINA Investitor - HRVATSKE VODE treba financirati izgradnju kabelaške kanalizacije.

- Očitovanje o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže koje je izdao HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA (HOPS) d.o.o., Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom, HR-10000 Zagreb, Kupska 4, KLASA: 700/20-07/28, URBROJ: 3-200-002- 06/JM-20-01 od 15.siječnja 2020. godine.

U "očitovanju" je utvrđeno da unutar granica planiranog zahvata nema postojećih elektroenergetskih vodova i postrojenja (DV i TS) napona 400, 220 i 110 kV u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., ali da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalazi "rezervirani koridor za trasu planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Svarca/TS Vojnić".

U "očitovanju" se traži da se "kroz izradu glavnog projekta kroz zasebni naslov obradi tekstualno i grafički, odnosno opiše i prikažu mjesta križanja planiranog visokonaponskog dalekovoda i planiranog zahvata u prostoru".

- Posebni uvjeti koje je izdao MONTCOGIM-PLINARA d.o.o., navodi se da unutar granice obuhvata planiranog zahvata ima izgrađenu srednjetačnu plinsku mrežu d 110 PE nazivnog tlaka 4 bar pretlaka.

Investitor Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb OIB: 28921383001 obavezan je osigurati izradu Glavnog i izvedbenog projekta izmjешtanja ST plinovoda u zoni izvođenja radova u kojem će biti ucrtana postojeća pozicija ST plinovoda kao i pozicija budućeg (izmjешtenog) plinovoda na predmetnom području.

Glavni i izvedbeni projekt potrebno je dostaviti na pregled i potvrdu u Montcogim-Plinaru d.o.o.

Investitor / Projektant dužan je u fazi projektiranja zatražiti podloge postojećeg i projektiranog plinovoda i kućnih priključaka u zoni izvođenja radova.

- Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000 Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0002/ZP (Vodoopskrba) od 13.01.2020. godine.

U uvjetima se navodi da na području predmetnog zahvata u prostoru postoji vodoopskrbna mreža zbog čega je na mjestima križanja uvjetovana njezina rekonstrukcija. Također se na području planiranog zahvata planira i izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje za što je već izrađena projektna dokumentacija i zbog čega se uvjetuje međusobna usklađenost projekata planiranog zahvata s navedenim projektom.

Također se uvjetuje da planirani zahvat u prostoru ne smije negativno utjecati na funkcioniranje vodocrpilišta grada Karlovca.

- Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000 Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0003/ZP (Odvodnja) od 13.01.2020. godine.

U posebnim se uvjetima navodi da će se predmetni zahvat u prostoru križati s postojećim kolektorom "Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora 1100 mm)" te je uvjetovana rekonstrukcija predmetnog kolektora na mjestu križanja. Također je navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata planira i izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekušje za što je već i izrađena projektna dokumentacija zbog čega se uvjetuje međusobno usklađivanje oba projekta.

Unutar glavnog projekta izrađena je zasebna MAPA glavnog projekta kojoj je obrađena uvjetovana rekonstrukcija.

II.1.2.4 Usklađenost projektnog rješenja mjerama propisanim Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš

Predmetni je zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto Rješenje KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.

U postupku procjene utjecaja na okoliš, zahvat koji je predmet ovog projekta je nosio oznaku "MP3 - Prokop Korana Kupa (desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja)".

Ovaj je projekt izrađen sukladno sljedećim propisanim mjerama zaštite okoliša i mjerama ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:

A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE

A.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

Opća mjera

- U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša, u suradnji s projektantom.

Mjere zaštite tijekom projektiranja

Krajobraz

- Izraditi projekt krajobraznog uređenja.
- Prilikom daljnjeg projektiranja oblikovati nove građevine tako da se prilagode prostoru uvažavajući elemente tradicionalne arhitekture te kod izbora materijala poštivati kriterij autentičnosti elemenata kulturnog i prirodnog krajobraza predmetnog područja. Predmetni će zahvat obuhvatiti izgradnju prokopa kojim će biti povezane rijeke Korana i Kupa, nasipa uz obje obale prokopa te nasipe uz desnu obalu rijeke Kupe, uz lijevu obalu rijeke Korane i nasip uz tkz. ispusnu ustavu. Dno prokopa i nasipi će biti obloženi humusom i zatravnjeni, tj. neće narušiti elemente kulturnog i prirodnog krajobraza. Građevina preljevnog praga kojim će započeti prokop i tkz. uljevni objekt kojim će prokop biti spojen s koritom rijeke Kupe će biti obloženi gabionima (kamenim materijalom) i od kamenog nabačaja vezanog betonom.

Vodna tijela

- Za MP7 izraditi projekt koji uvažava prirodne značajke vodotoka i ne mijenja ih značajno u smislu hidromorfoloških, fizikalno - kemijskih i bioekoloških elementa, odnosno izraditi projekt koji ne utječe negativno na vodno tijelo.

- Izvođenje radova planirati u ljetnom razdoblju, kada je vodostaj rijeke Kupe nizak. Planirani radovi uz rijeku Kupu će se izvoditi tijekom niskog vodostaja rijeke obzirom da je to tada jedino moguće.
- Privremeni skladišni prostori, parkirališta radnih strojeva, privremeni objekti za radnike i prostor za materijal koji se koristi u gradnji, moraju biti smješteni što dalje od vodotoka (najmanje 15 m).
- Obaloutvrde projektirati na osnovu predloženih tipova prema uvjetima lokacije. Ovim projektom se ne predviđa izvođenje obaloutvrda.
- Ukoliko na uskom prostoru između obale i urbanog dijela nema mjesta za nasip, koristiti montažnu zaštitu gdje je tehnički primjenjivo. U neposrednoj blizini planiranog zahvata nema urbaniziranog područja, tj. na svim je mjestima moguće izvesti nasipe od glinenog materijala.
- Trasa linije nasipa uz rijeku treba izbjeći pojas prirodne vegetacije uz obalu gdje je tehnički moguće. Udaljenost nasipa uz desnu obalu rijeke Kupe od ruba rijeke neće ni na jednom mjestu biti manja od 50 m. Udaljenost nasipa uz lijevu obalu rijeke Korane od ruba rijeke također neće biti manja od 50 m, osim na mjestu gdje će se trasa ovog nasipa križati s koritom rijeke (na mjestu gdje je planirana izgradnja upusne ustave). Planirani se prokop, osim na mjestima priključaka na korita Korane i Kupe, uopće neće izvoditi uz korito ovih rijeka. Izgradnja nasipa uz ispusnu ustavu nije planirana usporedo s koritom Korane, već će ovaj nasip biti postavljen poprečno u odnosu na korito.
- Na područjima gdje se zaštitni zidovi planiraju na mjestima neposredno uz naselja, razmotriti mogućnosti izvedbe mobilnih zaštitnih zidova te predvidjeti odgovarajuće objekte u kojima će se skladištiti mobilni elementi. Ovim projektom nije predviđena izgradnja zaštitnih zidova niti na jednom mjestu.

Mjere zaštite okoliša tijekom građenja

Mjere zaštite od A.1.11. do A.1.30. odnose se na fazu građenja predmetnog zahvata. Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Mjere zaštite tijekom projektiranja za ekološku mrežu

- Mjere zaštite od A.1.31. do A.1.32. odnose se na zahvat oznake "MP4 Nasipi uz Koranu i Mrežnicu vezani uz izgradnju brze ceste kroz Karlovac" koji nije predmet ovog projekta.
- Mjera zaštite A.1.33. odnosi se na zahvat oznake "MP7 Odvodnja lijevog; zaobalja Kupe uz buduće nasipe od Selca do Rečice" koji nije predmet ovog projekta.
- Mjere zaštite od A.1.34. do A.1.37. odnose se na zahvat oznake "MP8 Čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina" koji nije predmet ovog projekta.

Mjere zaštite tijekom izgradnje za ekološku mrežu

- Mjere zaštite od A.1.38. do A.1.40. odnose se na zahvat oznake "MP6 Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja i crpnom stanicom na desnoj obali Kupe od Brodaraca do Karlovačke pivovare" i

"MP8 Čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu KupaKupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina" koji nisu predmet ovog projekta.

- Mjere zaštite od A.1.41. do A.1.48. odnose se na zahvat koji je predmet ovog projekta ("MP3 Prokop Korana – Kupa"), Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu. Ovim je projektom predviđeno da će nagib preljevnog praga kojim će započeti planirani prokop iznositi 1:12 (5°), a uljevnog objekta kojim će prokop završiti 18°, što je manje od propisanih 60°. Nagib rubova prokopa i vodnih kosina nasipa uz lijevu i desnu obalu prokopa će iznositi 1:4 (13°), a nagib njihovih zaobalnih kosina 1:3 (18°). Nagib vodne i zaobalne kosine nasipa uz desnu obalu Kupe (N3) i lijevu obalu Korane (N4) iznositi će 1:2 (27°), a nagib vodne i zaobalne kosine nasipa N5 iznositi će 1:2,5 (22°).
- Mjere zaštite od A.1.50. do A.1.54. odnose se na zahvat oznake "MP4 Nasipi uz Koranu i Mrežnicu vezani uz izgradnju brze ceste kroz Karlovac" koji nije predmet ovog projekta.
- Mjere zaštite od A.1.55. do A.1.64. odnose se na zahvat oznake "MP6 Desnoobalni nasip Kupe od Brodaraca do Pivovare" koji nije predmet ovog projekta.
- Mjere zaštite od A.1.65. do A.1.73. odnose se na zahvat oznake "MP7 Odvodnja lijevog zaobalja Kupe uz buduće nasipe od Selca do Rečice" koji nije predmet ovog projekta.
- Mjere zaštite od A.1.74. do A.1.92. odnose se na zahvat oznake "MP8 Čvor Brodarci sa pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa. Kupi. Dobri i retencija Kupčina" koji nije predmet ovog projekta.

A.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Mjere zaštite od A.2.1. do A.2.7. odnose se na zahvat oznake "MP8" koji nije predmet ovog projekta.

B. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE

Program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže provodi se nakon izgradnje predmetnog zahvata i njegovog korištenja.

Vode

- B.2.1. Nastaviti s programom praćenja stanja vodnih tijela, posebno hidromorfoloških elemenata (količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnim vodama, kontinuitet rijeke, varijacije u dubini/širini rijeke, struktura i podloga korita rijeke i struktura obalnog pojasa).

Šumski ekosustav

- Program praćenja stanja vodnog tijela od B.2.2. do B.2.4. odnose se na zahvat oznake "MP8 Čvor Brodarci sa pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa. Kupi. Dobri i retencija Kupčina" koji nije predmet ovog projekta.

Ekološka mreža

B.2.5. Rezultate i analizu svih aktivnosti dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode, na kraju svake godine praćenja, uz obveznu procjenu prijedloga dodatnih mjera ublažavanja. U ovisnosti o rezultatima, u završnom izvještaju procijeniti postoji li potreba za daljnjim praćenjem te ukoliko postoji, dati prijedlog potrebnih aktivnosti.

Ihtiofauna

B.2.6. Pratiti stanje populacija ciljnih vrsta područja ekološke mreže (EM) HR2000642 Kupa i HR2001505 Korana nizvodno od Slunja u trajanju od 3 godine. Nakon 3 godine praćenja, ovisno o rezultatima, središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu prirode odlučit će o potrebi daljnjeg praćenja. Praćenje provoditi na 2 lokacije na rijeci Korani (ispusna ustava, upusna ustava) i najmanje 4 lokacije na rijeci Kupi (nizvodno od Ozlja, Brodarci, iznad i ispod ulaza prokopa). Osim navedenih lokacija, na području Korane kod brane u Karlovcu kod naselja Rakovac (bivši hotel Korana i nekadašnja HE) pratiti mrijest plotice (*Rutilus pigiis virgo*). Na ustavama na Korani te pregrade Brodarci na Kupi pratiti utjecaj slapišta na kretanja ciljnih vrsta. Na lokacijama ustava i brane kod naselja Rakovac na Korani te pregrade Brodarci na Kupi, istraživanje provoditi u periodu reprodukcije ciljnih vrsta (kako bi se sagledao utjecaj na migratome vrste), a na ostalim lokacijama izvan perioda reprodukcije. Istraživanje provoditi barem dva puta godišnje. Navedeni raspored lokacija uzorkovanja omogućit će odgovarajuće praćenje ribljih zajednica i ciljnih vrsta u zoni utjecaja.

B.2.7. S obzirom da su negativni utjecaji procijenjeni za sve ciljne vrste riba (kod više mjera zaštite od poplava), pratiti stanje svih ciljnih vrsta, s posebnim naglaskom na praćenje migratomih vrsta, prije svega ploticu (*Rutilus virgo*) i veliku plisku (*Alburnus sarmaticus*).

B.2.8. S obzirom da su se za potrebe sakupljanja podataka o nultom stanju ihtiofaune predmetnog područja koristile standardne metode elektroribolova i samo praćenje provoditi identičnim metodama i alatima. Kako se radi o velikoj rijeci neophodno je uzorkovanje riba iz čamca s elektroagregatom snage veće od 7 kW i mogućnošću lova istosmjernom ili pulsnom strujom. Zbog složenosti staništa koristiti najmanje 3 paralelne anode s prednje strane čamca tzv. boom boat. Uzorkovanje provoditi prema CEN standardu EU o uzorkovanju riba elektroribolovom i to uzvodno i nizvodno od planiranih objekata (upusna i ispusna ustava prokopa Korana-Kupa te pregrada Brodarci).

B.2.9. Uzorkovanje odnosno praćenje mora obavljati stručna osoba s potrebnom opremom i iskustvom za uzorkovanje riba na velikim rijekama.

Ornitofauna

B.2.10. Praćenje provoditi kroz minimalno 3 godine tijekom travnja, svibnja i lipnja po 3 terenska izlaska, u ostalim mjesecima najmanje 2 (ukupno 27 do 30 terenskih izlazaka godišnje).

B.2.14. Na području kanala Kupa-Kupa pratiti populacije ciljnih vrsta vezanih za tršćake.

B.2.15. Na području lijevog zaobalja Kupe unutar HR1000001 Pokupski bazen (od Karlovca do Gradeca Pokupskog) na lokacijama gdje se očekuje prestanak plavljenja pratiti populacije ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake te vlažne travnjake. Odabir i broj područja za praćenje treba biti reprezentativan sukladno veličini područja gdje se očekuje prestanak plavljenja.

II.1.3 Prikaz korištenih podloga

Za izradu glavnog projekta izgradnje desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana s rješenjem odvodnje na području gornjeg Mekušja – 4 faza izgradnje, GRAĐENJE PROKOPA KORANA-KUPA I PRATEĆIH OBJEKATA, prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom – stepenicom i uljevnim objektom u Kupu, korištene su slijedeće podloge:

- Projekt eksploatacije materijala iz prokopa za potrebe nalazišta materijala Prokop Korana – Kupa, oznake projekta: E-045-20-01v2.0 Geokon-Zagreb d.d. Zagreb, 30.06 2020.
- Idejni projekt prokopa Korana – Kupa s pratećim objektima, oznake idejnog projekta: 31/2019, izrađen od poduzeća Hidroinženjering d.o.o., Okučanska 30, 10000 Zagreb., studeni 2021- - Ispravak br.1.
- Prostorni planovi
 1. **Prostorni plan Karlovačke županije** ("Glasnik Karlovačke županije" br. 26/01, 33/01- ispravak, 36/08, 56/13, 07/14-ispravak, 50B/14, 06c/17, 9c/17-pročišćeni tekst, 8a/18 i 19/18-pročišćeni tekst),
 2. **Prostorni plan uređenja Grada Karlovca** ("Glasnik Grada Karlovca" br. 01/02, 05/10 i 06/11),
 3. **Generalni urbanistički plan grada Karlovca** ("Glasnik Grada Karlovca" br. 14/07, 06/11, 08/14, 13/19 i 15/19 - pročišćeni tekst).

II.1.3.1 Geodetske podloge

Na području K.O. Gornje Mekušje, K.O. Donje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II izvršeno je geodetsko snimanje terena lijeve i desne obale Korane te desne obale Kupe radi izrade geodetskog situacijskog nacrtu za potrebe projektiranja.

Pored snimanja geodetske situacije terena, napravljeno je i detaljno hidrografsko snimanje korita rijeke Korane na dvije lokacije ustava te korita rijeke Kupe na dijelu spoja sa prokopom, iskolčeni su i snimljeni geofizički profili kao i lokacije geotehničkih istražnih bušotina.

II.1.3.2 Osvrt na geotehničke istražne radove

Prilikom izrade projekta korišteni su rezultati geotehničkih istražnih radova prikazani u izvještajima:

[REF 1] – Građevina: Izgradnja prokopa Korana-Kupa s pratećim objektima

Izveštaj o provedbi geodetskih, geoloških i geotehničkih istraživačkih radova za idejni projekt (03/2017),

izradio: Hidroinženjering, . Zagreb, travanj 2017.

[REF 2] – Građevina: Prokop Korana-Kupa

Dodatni geotehnički istražni radovi za Glavni projekt prokopa Korana-Kupa i pratećih objekata,

Izveštaj o istraživanju temeljnog tla – Geotehnički elaborat (E-155-18-04 v 1,.0)

izradio: Geokon, . Zagreb, listopad 2020.

U sklopu izgradnje prokopa Korana – Kupa kao i izgradnje nasipa N1 i N2 (nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa) predviđeni su geotehnički istražni radovi. Navedeni nasipi će se izvoditi od glinenog materijala iz prokopa Korana – Kupa.

Za potrebe izrade projektne dokumentacije u sklopu „Projekta zaštite od poplava u slivu Kupe – karlovačko i sisačko područje“, izvedeni su dodatni geotehnički istražni radovi od strane poduzeća Institut IGH d.d. i Geokon- Zagreb d.d. od travnja do lipnja 2020. godine.

Svrha provedenih dodatnih geotehničkih istražnih radova je dobivanje detaljnijeg uvida u karakteristike tla na lokaciji prokopa za ocjenu iskoristivosti materijala za izradu nasipa u sklopu projekta prelaganja ušća Korane u Kupu.

Na potencijalnom nalazištu materijala izvedene su bušotine dubina od 2,00 do 4,50 m te istražni raskopi dubina 2,50 do 3,10 m iz kojih su uzeti reprezentativni poremećeni uzorci za klasifikacijska ispitivanja i veliki poremećeni uzorci za ispitivanja po standardnom Proctor-u.

Rezultati provedenih istražnih radova s ocjenom pogodnosti materijala za ugradnju u nasipe obrađeni su i prikazani u Geotehničkom izvještaju „Dodatni geotehnički istražni radovi za projekt eksploatacije materijala iz iskopa prokopa za potrebe nalazišta materijala" (oznaka elaborata 72150-50/20; Institut IGH d.d., Zagreb, lipanj 2020.).

POGODNOST MATERIJALA ZA IZRADU NASIPA

Rezultati laboratorijskih ispitivanja na uzorcima tla s nalazišta prokopa Korana - Kupa generalno zadovoljavaju uvjete propisane u OTU za radove u vodnom gospodarstvu za izradu nasipa od zemljanih materijala. Pojedinačni rezultati laboratorijskih ispitivanja ukazuju na odstupanja od propisanih kriterija, no prilikom eksploatacije materijala i njegovog miješanja, kriterije za ugradnju uglavnom je moguće zadovoljiti.

Elaboratom su registrirane tri geotehničke sredine: zaglinjeni prahovi niske do visoke plastičnosti, gline niske do visoke plastičnosti te gline srednje do visoke plastičnosti. U nastavku su prikazani rezultati ispitivanja pogodnosti ugradnje materijala u nasipe za sve 3 registrirane geotehničke sredine.

NALAZIŠTE IZ PROKOPA KORANA - KUPA - GEOTEHNIČKA SREDINA 1			
Tehničko svojstvo	Uvjeti kvalitete (prema OTU)	Rezultati laboratorijskih ispitivanja	Ocjena pogodnosti
Sadržaj vode	$W=W_{opt}\pm 2\%$	21,60-28,50% (prosjeak 25,53%)	potrebno dodatno prosušivanje
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	$d_{60}/d_{10}\geq 9$	>9	zadovoljava
Udio sitnih čestica	> 50%	60,21% i 74,30% (prosjeak 65,99%)	zadovoljava
Udio organskih tvari	< 6%	5,86-9,38% (prosjeak 7,79%)*	Potrebno detaljnije ispitati
Suha prostorna masa	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,00 m; $> 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,00 m	1,57-1,61 Mg/m^3 (prosjeak 1,59 Mg/m^3)	zadovoljava
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	$\leq 25\%$	17,92-20,40% (prosjeak 19,16%)	zadovoljava
Granica tečenja, w_l	$\leq 65\%$	30,87-58,17% (prosjeak 43,58%)	zadovoljava
Indeks plastičnosti, IP	$\leq 30\%$	7,01-27,78% (prosjeak 17,94%)	zadovoljava
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	< 4%	1,31-1,52% (prosjeak 1,42%)	zadovoljava

NALAZIŠTE IZ PROKOPA KORANA - KUPA - GEOTEHNIČKA SREDINA 2			
Tehničko svojstvo	Uvjeti kvalitete (prema OTU)	Rezultati laboratorijskih ispitivanja	Ocjena pogodnosti
Sadržaj vode	$w=w_{opt}\pm 2\%$	20,47-38,97%(prosjeak 27,55%)	potrebno dodatno prosušivanje
Koeficijent nejedolikosti (granulometrijski sastav)	$d_{60}/d_{10}\geq 9$	>9	zadovoljava
Udio sitnih čestica	> 50%	81,20% i 99,70% (prosjeak 94,03%)	zadovoljava
Udio organskih tvari	< 6%	2,54-7,77% (prosjeak 5,74%)*	Potrebno detaljnije ispitati
Suha prostorna masa	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,00 m; $> 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,00 m	1,54-1,68 Mg/m^3 (prosjeak 1,59 Mg/m^3)	zadovoljava
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	$\leq 25\%$	15,90-22,17% (prosjeak 20,26%)	zadovoljava
Granica tečenja, w_l	$\leq 65\%$	44,21-77,61% (prosjeak 57,50%)	23 uzorka zadovoljava 6 uzorka ne zadovoljava
Indeks plastičnosti, IP	$\leq 30\%$	21,85-48,53% (prosjeak 34,06%)	10 uzorka zadovoljava 19 uzorka ne zadovoljava
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	< 4%	1,52-4,62% (prosjeak 2,81%)	3 uzorka zadovoljavaju 2 uzorka ne zadovoljavaju

NALAZIŠTE IZ PROKOPA KORANA - KUPA - GEOTEHNIČKA SREDINA 3			
Tehničko svojstvo	Uvjeti kvalitete (prema OTU)	Rezultati laboratorijskih ispitivanja	Ocjena pogodnosti
Sadržaj vode	$w=w_{opt}\pm 2\%$	21,67-29,51% (prosjeak 24,84%)	potrebno dodatno prosušivanje
Koeficijent nejedolikosti (granulometrijski sastav)	$d_{60}/d_{10}\geq 9$	>9	zadovoljava
Udio sitnih čestica	> 50%	51,90% i 96,20% (prosjeak 84,78%)	zadovoljava
Udio organskih tvari	< 6%	1,49-9,26% (prosjeak 3,55%)	Potrebno detaljnije ispitati
Suha prostorna masa	$\geq 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe visine do 3,00 m; $> 1,50 \text{ Mg/m}^3$ za nasipe više od 3,00 m	1,54-1,75 Mg/m^3 (prosjeak 1,65 Mg/m^3)	zadovoljava
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	$\leq 25\%$	15,60-22,00% (prosjeak 18,28%)	zadovoljava
Granica tečenja, w_l	$\leq 65\%$	20,25-69,82% (prosjeak 44,24%)	37 uzorka zadovoljava 3 uzorka ne zadovoljavaju
Indeks plastičnosti, IP	$\leq 30\%$	17,74-47,03% (prosjeak 28,80%)	29 uzorka zadovoljava 11 uzorka ne zadovoljava
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	< 4%	1,52-3,85% (prosjeak 2,40%)	zadovoljava

Geotehnički parametri pojedinih zona, potrebni za provođenje izračuna usvojeni su prema opisanom u poglavlju 1.4. geotehničkog projekta (MAPA 4) (korelacijom rezultata SPP-a, terenskih istražnih radova, laboratorijskih ispitivanja uzoraka tla na mjestima izvedenih sondažnih bušotina). Za svaku provedenu analizu, uz izračune su prikazani usvojeni parametri po zonama. U poglavlju 1.7 prikazane su korištene vrijednosti projektnih djelovanja. Za svaku provedenu analizu, uz izračune su prikazani usvojeni parametri po zonama.

Detaljnijim laboratorijskim ispitivanjima, utvrđeno je kako materijal nije organskog karaktera, nego se radi o glinama s primjesama organskih tvari.

Od parametara koji odstupaju od OTU-a izdvaja se visoka plastičnost gline ($w_L > 65\%$, $IP > 30\%$) te odstupanje prirodne vlažnosti materijala (w_0 , SREDNJE= 24,84 - 27,55%) od optimalne vlažnosti prema Proctorovom pokusu ($w_{opt.} = 18,28 - 20,26\%$), sa srednjom razlikom od 6,9%. Obzirom da je za ugradnju glinenih materijala potrebno postići vlažnost u granicama $w_{opt.} \pm 2\%$, evidentno je kako s dostupnim visokoplastičnim materijalom to neće biti moguće. Time se već slabija mehanička svojstva visokoplastične gline u odnosu na srednje i niskoplastične gline dodatno umanjuju. To može dovesti do smanjene otpornosti nasipa na klizanje te deformacija uzrokovanih bubrenjem materijala te se stoga takvi materijali, sukladno Općim tehničkim uvjetima, ne ugrađuju u nasipe.

Ugradnja visokoplastičnih glinenih materijala (CH), vlažnosti koja odstupa od dozvoljenih granica tehnološki je ipak moguća uz primjenu dodatnih mjera za stabilizaciju nasipa.

USVOJENI PROJEKTI PARMETRI MATERIJALA ZA IZGRADNJU NASIPA NA TRASI PROKOPA

Ovdje su razmotreni parametri izvedba nasipa N1 i N2 glinenim materijalom sa trase prokopa Korana - Kupa koji djelomično ne udovoljava uvjetima OTU-a. Iako u manjem postotku nalazišta postoji materijal koji odgovara uvjetima ugradnje prema OTU, za potrebe ove analize razmatra se da je kompletna izgradnja nasipa izvedena visokoplastičnim glinenim materijalom (CH).

Na tim uzorcima provedena su ispitivanja optimalne zbijenosti prema Proctorovom pokusu te su provedena ispitivanja mehaničkih karakteristika, čvrstoće, stišljivosti i vodopropusnosti.

Važno je napomenuti da se dobivene vrijednosti ispitanih parametara odnose na uzorke pripremljene s optimalnom vlažnosti, dok pri povećanim vlažnostima mehanička svojstva bitno padaju. Zbog toga su odabrane vrijednosti za numeričke analize oprezna projektantska procjena na temelju očekivanih uvjeta izvođenja.

Ispitane i usvojene vrijednosti prikazane su u donjoj tablici.

SVOJSTVO	RASPON ISPITANIH VRIJEDNOSTI	SREDNJA VRIJEDNOST	MEDIJAN	KARAKTERISTIČNA VRIJEDNOST (Orr & Farrell, 1999)	ODABRANA VRIJEDNOST
zapreminska težina γ [kN/m ³]	18,05 – 20,30	19,26	19,33	19,0	19,0
kohezija c' [kPa]	18,90 – 34,50	26,48	27,40	12,48	5,0
kut unutarnjeg trenja φ [°]	16,70 – 28,00	23,58	23,90	16,83	18,0
Jednoosna tlačna čvrstoća q_u [kPa] nedrenirana posmična čvrstoća c_u [kPa]	113,00 – 939,00 (q_u)	449,50 (q_u)	372,5 (q_u)	180,77 (q_u)	25,0 (c_u)
Edometarski modul M_v [MPa]	7,50 – 10,7	9,66	10,3	3,12	6,05
koeficijent vodopropunosti k [m/s]	1,58E-10 – 3,62E-10	2,74e-10	2,75e-10	1,06E-9	1,0E-9

Iz odabranih vrijednosti evidentno je da je najveća projektantska redukcija svojstava na vrijednostima drenirane i nedrenirane kohezije (posmične čvrstoće), obzirom da su ta svojstva najnepouzdanija vezano uz utjecaj povećane vlažnosti materijala.

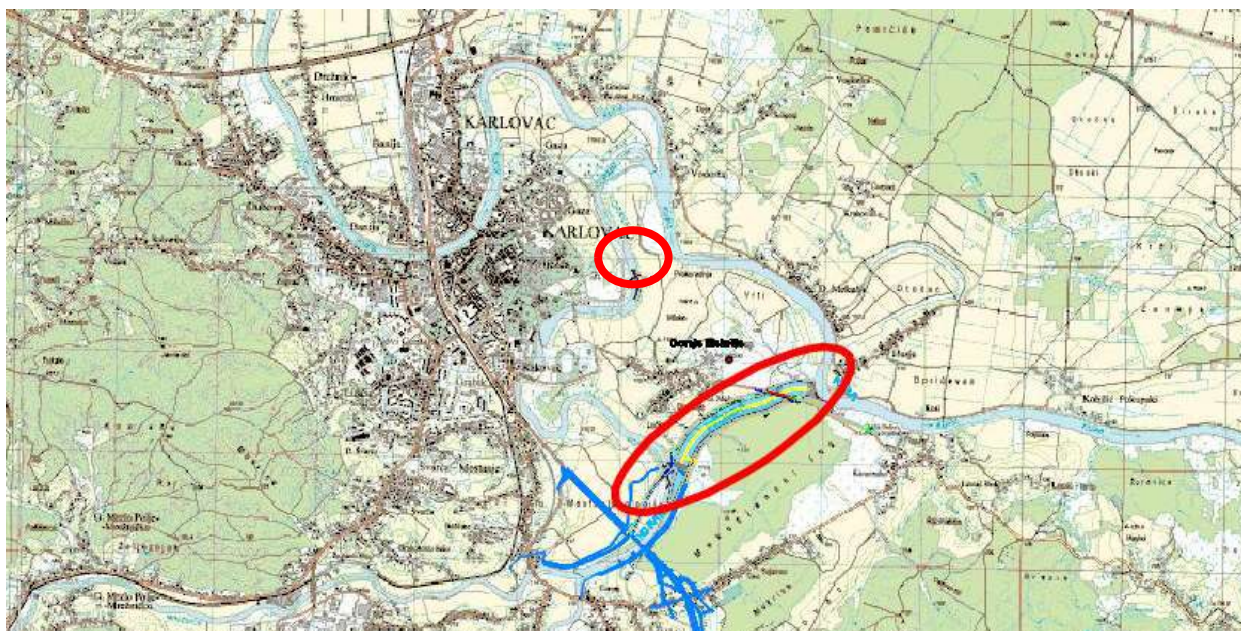
II.1.4 Tehnički opis

II.1.5 Opis lokacije zahvata

Prostorno gledano planirani zahvat je smješten u središnjem konitinalnom dijelu Republike Hrvatske na području Karlovačke županije.

Predmetne četvrta i peta faza „Izgradnje desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa“ obuhvaća nastavak iskopa i gradnje prokopa Korane i pratećih nasipa uključujući izgradnju mosta za prijelaz ceste Gornje Mekušje – Kamensko (NC 340720, ranije oznake LC 34072) preko prokopa, bit će smještene u prostoru između rijeka Korane i Kupe i uz njihove obale u k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II, na području Grada Karlovca.

Građevina prokopa preusmjerava velike vode rijeke Korane prije ulaska u Karlovac preko prokopa u rijeku Kupu, a što je prikazano na Slika II-2 i Slika II-3.



Slika II-2 Smještaj prokopa na topografskoj karti



Slika II-3 Smještaj prokopa na DOF podlozi

II.1.6 Opis postojećeg stanja

Područje predmetnog zahvata prokopa je smješteno na najužem pojasu između rijeka Kupe i Korane. Zahvatom su obuhvaćena poljoprivredna i šumska područja, postojeći objekti i prometnice.

Na području prokopa su smještena eksploatacijska polja korištena prilikom obrane od poplava Karlovačkog područja, te je prije početka radova potrebna sanacija istih. Trasa prokopa presjeca nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje-Kamensko (nekadašnja lokalna cesta L34072), te je predmetnim zahvatom obrađenim u MAPI 24 predviđena izgradnja cestovnog mosta a u MAPI 30 predviđena izgradnja prometnice preko cestovnog mosta. Također, izgradnjom predmetnog zahvata biti će prekinuta nerazvrstana cesta „Otok“, dok će servisni putevi preuzeti njenu funkciju.

Trasa prokopa se nalazi u koliziji sa postojećim objektima na k.č. 1359, 988/3 i 1491 k.o. Gornje Mekušje, te je potrebno njihovo uklanjanje prije početka izgradnje prokopa i pratećih objekata. Uklanjanje istih predviđeno je lokacijskom dozvolom.



Slika II-4 Postojeće stanje korištenja površina u blizini zahvata

Osnovne značajke prostora na predmetnoj dionici prikazane su nastavno na slikama.



Slika II-5 Slike postojećeg stanja na trasi prokopa, pozicija pogleda A



Slika II-6 Slike postojećeg stanja na trasi prokopa, pozicija pogleda B



Slika II-7 Slike postojećeg stanja na trasi prokopa, pozicija pogleda C

II.1.6.1 Namjena građevina

Namjena planirane građevine je preusmjeravanje velikih voda rijeke Korane kroz prokop u rijeku Kupu, čime je sa popratnim građevinama predviđena zaštita dijela grada Karlovca površine od oko 190 ha.

Izgradnjom predmetnog prokopa velike voda Korane bi se preusmjerile kraćim putem prema rijeci Kupi prije dolaska do poplavom ugrođenog gradskog područja. Starim koritom bi kontrolirano tekle samo male i srednje vode. Ovakvom će se regulacijom vodnog režima Korane ostvariti zaštita od poplava istočnog dijela grada Karlovca. Upusna će ustava propuštati sve protoke do 112 m³/s u postojeće korito Korane nizvodno od ustave, a kada protok postane veći od 112 m³/s ustava će se zatvoriti i preko građevine preljeva preusmjeravati vodu prema prokopu i rijeci Kupi. Prokop je prema idejnom projektu dimenzioniran na pojavu 1000-godišnje velike vode ($Q = 1\,304\text{ m}^3/\text{s}$).

Kod slučaja pojave velikih voda Kupe koji će biti viši od viši od vodostaja Korane doći će do slučaja da će vode Kupe teći u korito Korane ali nizvodno od uspone ustave. U tom slučaju postojat će i dalje opasnost od plavljenja branjenog područja grada Karlovca.

Stoga je ovim projektom predviđena izgradnja dodatnog nasipa (nasip N5) s građevinom ispusne ustave kojima će se sprečavati povrat velikih voda Kupe u korito Korane. U svim je prethodnim projektima ispusna ustava bila predviđena na prirodnom ušću Korane u Kupu. Međutim, sukladno projektnom zadatku, u idejnom projektu a nastavno u ovom glavnom projektu ispusna ustava premještena je oko cca 2 km uzvodno od ušća u Kupu.

Rješenjem s dvije ustave koje je obrađeno ovim projektom, omogućit će se kontrola razine vode između ustava i njeno ograničavanje na kapacitet korita.

II.1.6.2 Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru

Prije početka građenja predmetnog zahvata uklonit će se sljedeće postojeće građevine koje se nalaze na trasi planiranog prokopa i nasipa uz lijevu obalu prokopa (nasip N2):

- 2 zgrade (kuća i gospodarska zgrada) na k.č. 1359 k.o. Gornje Mekušje
- 2 zgrade (kuća i gospodarska zgrada) na k.č. 988/3 k.o. Gornje Mekušje
- zgrada na k.č. 1491 k.o. Gornje Mekušje koja nije upisana u katastarskim i zemljišnim knjigama

Također, prije početka građenja predmetnog zahvata potrebno je ukloniti dio postojeće nerazvrstane ceste NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko na k.č. 1584/1 k.o. Gornje Mekušje i dio postojeće nerazvrstane ceste "Otok" na k.č. 1590/1, 1590/7, 1590/8 k.o. Gornje Mekušje na mjestu križanja s projektiranim prokopom.

II.1.6.3 Oblikovanje građevine

Pri prostornom oblikovanju korišten je najuži pojas između rijeka Korane i Kupe, a što je definirano idejnim projektom i Lokacijskom dozvolom. Građevina je oblikovana na način da pokosi prokopa i obloga zadovoljavaju traženu protočnost i stabilnost pokosa. Građevina prokopa se sastoji od preljevnog praga, samog prokopa te uljeva u Kupu.

Zahvat je oblikovan u skladu sa idejnim projektom i važećom lokacijskom dozvolom.

II.1.6.4 Način priključenja na prometnu infrastrukturu

Sve pojedine građevine zahvata priključene su na postojeću cestovnu prometnu infrastrukturu.

Cestovni most omogućava prelazak nerazvrstane ceste NC 340720 preko prokopa i uklapa se u postojeću trasu ove prometnice te nisu potrebne nove pristupne ceste.

Projektirani zaštitni nasipi uz svoju zaobalnu nožicu imaju predviđene servisne ceste koje osiguravaju pristup nasipu po cijeloj njihovoj trasi, a služe održavanju i provođenju aktivnih mjera obrane od poplave. Servisna cesta desnog nasipa prokopa N1 na uzvodnom kraju nastavlja se na servisnu cestu planiranog nasipa desne obale Korane koji je dio zahvata "Dionice državne ceste D1 - splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, Dionica od križanja "Mostanje" do križanja "Vukmanički Cerovac", etapa 3, faza 3.1.1 - Regulacijski nasip uz desnu obalu Korane i regulacija potoka Sajevac za koji je izdana zasebna lokacijska dozvola (nije predmet ovog projekta). Istom servisnom cestom pristupa se crpnoj stanici Sajevac. Njen nizvodni svršetak nastavlja se na servisnu desnog nasipa Kupe N3. U km 0+100 nasipa N3 nalazi se prijelazna rampa kojom se s jedne strane pristupa desnoj inundaciji Kupe, a s druge strane je izveden priključak na postojeću prometnicu NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko. Također, nasip N3 priključen je na istu prometnicu i pristupnom cestom u km nasipa 0+064,54. Servisna cesta lijevog nasipa prokopa N2 na svom nizvodnom kraju priključena je na postojeću cestu NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko, a na uzvodnom kraju se kod upusne ustave spaja s postojećom cestom iz Gornjeg Mekušja (ulica Otok, k.č.1590/7, k.o. Gornje Mekušje). Servisna cesta nasipa N4 nastavlja se na uzvodnom kraju na postojeću ispod mosta Dionice državne ceste D1 - splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, a na nizvodnom dijelu prelazi preko nasute pregrade Korane i mosta upusne ustave te se rampom nastavlja na postojeću cestu Gornje Mekušje – Turanj (ulica Otok, k.č.1590/7, k.o. Gornje Mekušje).

Ispusna ustava je priključena na postojeću prometnu površinu, na lijevoj obali Korane.

II.1.6.5 Redosljed izgradnje

S obzirom na složenost zahvata kako u pogledu tehnologije izgradnje tako i u funkcionalnom smislu, ponajprije je potrebno izvesti nasipe redosljedom prema njihovu značaju N1, N2, N4, N3 i N5, a budući da se koristi materijal iz iskopa korita prokopa usporedo će se izvoditi i ovaj zahvat.

Gradnja pregrade postojećeg korita Korane kod upusne i ispusne ustave uvjetovana je dovršetkom armiranobetonske konstrukcije pojedine ustave koje će prije pregrađivanja Korane omogućiti tečenje.

Konstrukciju cestovnog mosta preko prokopa (barem temeljenje i donji ustroj) potrebno je izgraditi prije stavljanja u funkciju korita prokopa u eksploataciju, a s obzirom na koncepciju konstrukcije gornjeg ustroja vjerojatna je izvedba mosta u cjelosti.

Sa obje strane prokopa predviđa se gradnja berme širine od min. 5,00m do max. cca 16,50m sa poprečnim padom od 0,50% koja presjeca pokos prokopa i donosi doprinos u stabilnosti same kompletne građevine prokopa Korana Kupa.

Nastavno uz desni rub berme počinje objekt nasipa N1, dok se u lijevi rub berme mjestimično nastavlja pokos prokopa i spaja se sa postojećim terenom, a mjestimično se spaja sa projektiranim nasipom N2.

Uzdužni nagib nivelete dna prokopa iznosi 0,124% (grafički prikaz 1401.). Na ulazu (uklop u korito Korane) u objekt prokopa uzdužni nagib nivelete prokopa iznosi 0,00%, dok na mjestu izljeva, odnosno uklopa u korito Kupe iznosi 4,34%.

U poprečnom presjeku dno prokopa nagnuto je prema osi prokopa (kineti ocjdnog kanalića) sa padom od 0,30%.

U osi prokopa smješten je ocjedni kanalić također trapeznog oblika, širine dna $B=1,0\text{m}$ sa stranicama nagiba 1:1.5..

Prilikom izgradnje predmetnog prokopa skida se sloj humusa duž površine na koju se smješta predmetni prokop.

Po provedbi iskopa humusa slijedi priprema podloge odnosno priprema temeljnog tla. Temeljno tlo se zbija dovoljnim brojem prijelaza pogodnog valjka za zbijanje sve do postizanja stupnja zbijenosti od $Sz > 95\%$.

Završna obrada pokosa stranica prokopa vrši se humusiranjem preko izrađenog pokosa u nagibu 1:4. Humusiranje se provodi preko izgrađene / dograđene geometrije (tijela) prokopa – pokosa dobro zbijenim materijal tijela prokopa a prema projektiranoj geometriji.

Sve humusirane površine se zatravnjuju. Zatravnjivanje se provodi pogodnom smjesom travnog sjemena. Zatravnjivanje se provodi pogodnom smjesom travnog sjemena. Zatravnjene površine je nužno negovati, zalijevati i redovito kositi. Na dijelove površine na kojima se eventualno nije primila trava treba ponovno zasijati travu.

Napomena:

Kako se sa predmetne trase prokopa kontinuirano uzimao materijal za potrebe izgradnje drugih građevina na sustavu obrane od polava grada Karlovca treba imati u vidu slijedeće:

- tijekom izrade projekata na dijelu lokacije uz rub prokopa uz nožicu nasipa vršeni su iskopi i nekontrolirano nasipavanje iskopanog materijala;
- analize stabilnosti profila rađene se za parametre prirodno sraslog tla prokopa, te projektirane širine bermi, odnosno površine terena od nožice nasipa;
- na dijelu lokacije predviđena je dogradnja trupa prokopa- bermi glinovitim materijalom uz provođenje potrebnih kontrola;

Na pripremljenu podlogu na određenim dijelovima prokopa vrši se dogradnja/nasipanje pogodnim glinenim materijalom. Nasipanje se provodi prema projektiranim gabaritima prokopa. Nasipanje se provodi u slojevima maksimalne debljine sloja 30 cm. Nasipanje se provodi uz zbijanje pogodnim valjkom u dovoljnom broju prijelaza do postizanja stupnja zbijenosti od $Sz > 85\%$ i modula stišljivosti $M_s \geq 20 \text{ MN/m}^2$.

Obzirom na visinu dogradnje nasipavanja pojedinih djelova prokopa nije potrebno povećavanje stabilnosti samih dogradnji nasipavanja prokopa radi dobivanja projektirane geometrije prokopa. Isto je obrađeno unutar MAPE 4 ovog projekta odnosno unutar Geotehničkog projekta.

Izmjena geometrije profila, i karakteristika tla trupa prokopa uz nožicu nasipa može imati negativan utjecaj na stabilnost projektiranih nasipa uz trasu prokopa, odnosno cijelog punog profila.

U tu svrhu neophodan je geodetski, geotehnički i projektantski nadzor prilikom kojeg, osim navedenog u programu kontrole i MAPAMA 3 i 4, treba obavljati slijedeće:

- ukoliko se ustanove značajnija odstupanja razmaka između nožice projektiranih nasipa i početka zasjeka za građevinu projektiranog prokopa, te nagiba stranice prokopa potrebno je razraditi tehničko rješenje za pojedinačne situacije po potrebi uz provođenje dodatnih analiza stabilnosti (vađenje nekontrolirano nasutog materijala, dogradnja trupa zasjeka uz nožicu nasipa, druge mjere ojačanja...).

II.2.2 Objekt preljevnog praga

Kod nailaska velikih voda Korane zatvaranjem zapornica na upusnoj ustavi voda će se početi prelijevati preko preljevnog praga (stepenice).

Preljevni prag (prilog 1201) smješten je na ulazu u prokop u stac. 1+749.97m u neposrednoj blizini građevine upusne ustave. Njegova svrha je stabiliziranje ulaza vode u sami prokop i svladavanje visinske razlike prema dnu prokopa od 0,5 m, sa tim da u nikakvu slučaju ne smije doći do erozije dna i stranica samog prokopa.

Sama širina objekta preljevnog praga iznosi 145,60 m. Kota krune preljevnog praga je na koti 109,30m.n.m. Ukupna dužina AB konstrukcije preljevnog praga iznosi 8,0m dok kupna dužina same preljevne konstrukcije (AB konstrukcija + gabioni) iznosi 42,0m.

Stogodišnja voda na koju je prag dimenzioniran (kao i cijeli prokop) iznosi $Q = 977 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ulazni horizontalni dio objekta preljevnog praga obložiti će se gabionskim madracem debljine 50 cm u ukupnoj dužini od $B=10\text{m}$ i ukupnoj širini od $L=145,65\text{m}$, tj. koševima od čelične pocinčane žice ispunjeni lomljenim kamenom ispod kojih će se postaviti geomreža položena na geotekstilu, kako bi se spriječilo ispiranje materijala ispod samog praga.

Visinska razlika od 0,5 m će biti svladana manjim brzotokom koji je dužine 8,0m i nagiba 1:12. Sam brzotok će biti izveden kao AB konstrukcija preljevnog praga ispod kojeg se polaže betonska podloga C12/15 a koja se izvodi na predhodno položenoj šljunčanoj podlozi. Predhodno se ispod svega navedenog polaže geomreža položena na geotekstilu.

Nakon brzotoka, izlazni dio preljevnog praga dodatno će se osiguravati gabionskim madracima položenim na geomreži i geoteksitu u ukupnoj dužini od 24m. Prvih 10 m će se obložiti gabionskim madracem debljine 100 cm, a preostalih 14m će se obložiti gabionskim madracem debljine 50 cm. Ispod gabionskog madraca prolaziti će izmješteni i projektirani elektro kabeli kao i izmješteni vodoopskrbni cjevovod.

Ovakvim načinom gradnje spriječava se ispiranje zemljanog materijala ispred i nakon konstrukcije samog preljevnog praga a novoprojektirane komunalne instalacije adekvatno su zaštićene. Cijelom dužinom ispod gabiona će se ugraditi geomreža položena na geotekstilu.

Dio armirano betonske konstrukcije preljevog praga (brzotok) izvodi se od betona klase C30/37, armatura je B500B. AB konstrukcija se nalazi u izmjenično vlažnoj i suhoj okolini odnosno razredu izloženosti XC4. Zaštitni sloj betona je 5 cm. Prije izvođenja radova potrebno je napraviti planove betoniranja i nadzora.

II.2.3 Masivni beton preljevog praga

U masivne betonske presjeke u ovom projektu spada:

- Preljevni prag (AB ploča debljine 100 do 150 cm)

Bitna pojava kod debelih betonskih presjeka (masivnih betona) je razvijanje topline hidratacije pri čemu se u betonu pojavljuju pukotine, što utječe na uporabivost betona. Stoga je glavna zadaća kod izvođenja konstrukcija od masivnog betona da se spriječi pojava pukotina. Sprječavanje pojave pukotina se postiže odgovarajućom recepturom betona i odgovarajućom zaštitom i njegovom svježeg betona.

Posebno je nepovoljno za masivne betone izvođenje u ljetnim mjesecima.

Temeljnu ploču praga treba izvesti bez prekida što znači da je potrebno osigurati radu u smjenama i posvetiti posebnu pažnju osiguranju svih potrebnih resursa (brzina dopreme betona, mehanizacija, rad u smjenama, rasvjeta za noćni rad i drugo).

Temeljnu ploču praga betonirati u slojevima i osigurati nastavak betoniranja drugog sloja odmah na sloj još svježeg betona prvog sloja. Površina betona prvog sloja ne smije biti dulje vrijeme izložena jer dolazi do izlučivanja vapna koje vrlo brzo s ugljičnim dioksidom iz zraka tvori kalcij karbonat, koji onda slabi vezu starog i novog betona.

Za debljinu sloja betoniranja od 85 cm potrebno je osigurati odgovarajuće vibratore. Beton treba vibrirati sve dok ne prestanu izlaziti mjehurići zraka. Ako se betoniranje drugog sloja nastavlja odmah iza prvog potrebno je revibriranje prethodnog sloja.

U slučaju da do prekida betoniranja dođe višom silom, treba osigurati što skoriji nastavak betoniranja. Površinu radnog prekida očistiti čeličnim četkama, ukloniti sve slobodne komade betona ili cementne skrame koji nisu čvrsto povezani s podlogom. Očišćenu površinu mladog betona treba isprati vodom i premazati sredstvom za nastavak betoniranja (SN veza).

Njegovanje betona treba početi što prije i trajati što duže. Idealna temperatura za hidrataciju cementa iznosi 23°C te je poželjno odgovarajućom zaštitom betona održavati idealnu temperaturu. Neposredno nakon betoniranja beton treba zaštititi od isparavanja i ekstremnih temperatura koje bi mogle negativno utjecati na hidrataciju cementa.

Beton treba također zaštititi od štetnih utjecaja vjetra, sunca i promjenjivog vremena te vibracija i mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Kada stopa isparavanja prijeđe 1 kg/m²/h obavezno je poduzeti mjere zaštite betona kako bi se spriječilo prekomjerno skupljanje betona i trajne plastične deformacije. Mjerenje stope isparavanja je moguće osigurati na gradilištu jednostavnim priručnim sredstvima.

Zaštita betona od isparavanja se izvodi pomoću kemijskih membrana ili pomoću mehaničke zaštite.

<p>Zadržavanje vode pomoću kemijskih membrana (bijelo pigmentiranih) se nanosi ručno ili štrcanjem.</p> <p>Kada se osuše, komponente čine parnu branu na „licu“ betona, čvrstoća brtvenog filma brane je ključni faktor.</p> <p>Kod primjene kemijskih membrana strogo se pridržavati uputa proizvođača.</p> <p>Kemijske (tekuće) membrane smanjuju isparavanje betona.</p>	 <p>zaštita kemijskom membranom</p>
<p>Mehanička zaštita betona se izvodi pomoću vodootporne papirnate ili plastične folije. Poželjno je da folija bude bijele boje.</p> <p>Pigmentirane folije polietilena osiguravaju dobro srednje očvršćivanje koje je neophodno za vlagu, malu težinu i mogućnost da budu ponovno korištene u dobrim uvjetima.</p> <p>Plastične folije također imaju prednost fleksibilnosti.</p> <p>Lako je zagrnuti složene oblike, a napredak stvrdnjavanja i stanja betona može se provjeriti u bilo koje vrijeme.</p>	 <p>Mehanička zaštita</p>

Za vrućeg vremena ($t > 28^{\circ}\text{C}$, stopa isparavanja $> 1\text{kg/m}^2/\text{h}$) potrebno je višekratno dnevno polijevanje ne previše hladnom vodom.

Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (iznad 10 N/mm^2). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 50°C .

Naknadno dodavanje vode, cementa, aditiva ili sličnih materijala nije dopušteno.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

Nakon skidanja oplata nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima.

Nadzorni inženjer može zahtijevati izvedbu pokusnih uzoraka površinske zaštite na prethodno pripremljenim betonskim kockama.

Ako se utvrdi da betonska konstrukcija nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da betonska konstrukcija ispunjava zahtjeve ovoga Propisa. Naknadno dokazivanje smatra se dijelom izvedbenog projekta. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva betonske konstrukcije ne ispunjavaju zahtjeve ovoga Propisa potrebno je izraditi projekt sanacije betonske konstrukcije.

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Između ostalog treba provjeriti otpremni dokument i paraform potvrditi izvršeni nadzor.

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim projektom. Sve pripremljene radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.

Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojstvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi prema ovom prilogu.

II.2.4 Uljev u Kupu

Uljevni dio prokopa u Kupu predviđen je od stacionaže prokopa km 0+000.00 do km 0+190.00. Svrha uljavnog dijela je stabiliziranje izlaza vode iz prokopa i svladavanje visinske razlike od cca tri metra prema koritu rijeke Kupe, a sve u svrhu da ne dođe do erozije dna prokopa i obala Kupe.

Ta će se površina dna prokopa obložiti gabionskim madracem koji se sastoji iz dva sloja 50+30cm. tj. koševima od čelične pocinčane žice ispunjenih lomljenim kamenom ispod kojih će se postaviti geomreža položena na geotekstilu. Isti će se oslanjati na stabilizacijski madrac.

Stabilizacijski madrac izvodi se od geotekstila, svojstava opisanih u PKOK-u, koji je kazetiran fašinskim kobama promjera 20 cm na rasteru cca 3,00x3,00m. Stabilizacijski madrac prekriva se lomljenim kamenom krupnoće 20 do 60 cm u sloju debljine cca 80 cm.

II.2.5 Uređenje korita Korane

Od stacionaže prokopa km 1+771.00 do km 2+115.96 predviđeno je stabiliziranje i uređenje korita Korane a sve u svrhu usmjeravanja i reguliranja vodotoka Korane prema lokaciji upusne ustave, odnosno prema objektu preljevnog praga da ne dođe do erozije dna prokopa i obala Korane.

Uređenim dijelom korita Korane kontrolirano se usmjeravaju male i srednje vode prema upusnoj ustavi te nastavno prema postojećem / starom koritu rijeke Korane, čime će se znatno povećati stupanj zaštite od poplava istočnog dijela grada Karlovca.

Kod pojave velikih voda u slučaju kada će vodostaj Kupe biti viši od vodostaja Korane došlo bi do pojave tečenja velikih voda Kupe u korito Korane i opasnosti od plavljenja branjenog područja grada Karlovca.

Ta površina korita Korane obložiti će se lomljenim kamenom krupnoće 20 do 40 cm u sloju cca 50 cm, a ista se oslanja na kamenu nožicu. Kamena nožica radi se od krupnijeg kamena, debljine sloja 30-60cm.

Kamena nožica polaže se preko prethodno položenog stabilizacijskog madraca unutar korita Korane. Stabilizacijski madrac izvodi se od geotekstila, svojstava opisanih u PKOK-u, koji je kazetiran fašinskim kobama promjera 20 cm na rasteru cca 3,00x3,00m. Stabilizacijski madrac prekriva se lomljenim kamenom krupnoće 20 do 40 cm u debljini sloja cca 45 cm.

II.2.6 Stabilizacija (osiguranje) uljeva i izljeva prokopa na mjetu spajanja na Koranu odnosno Kupu

Stabilizacija (osiguranje) uljernih i izljevnih dijelova građevine prokopa projektirana je tako da prati prirodnu liniju korita Korane odnosno Kupe na način da se što manjom intervencijom postigne potrebna stabilnost prirodnih korita. Projektiranom stabilizacijom korita stabiliziraju se i zaustavljaju eventualni erozivni procesi te se štite vodozaštitne građevine na obali od pojave klizanja obale.

Gradivo od kojeg se radi stabilizacija korita, izvodi se od geotekstila, svojstava opisanih u PKIOK, koji je kazetiran fašinskim kobama promjera 20 cm na rasteru cca 3x3 m te se potapa odnosno prekriva lomljenim kamenom krupnoće 20 do 40 cm u debljini sloja cca 45 cm odnosno 40 - 50 cm.

Preko položenog stabilizacijskog (temeljnog) madraca radi se kamena nožica.

Kamena nožica koja se radi od lomljenog kamena je veće krupnoće i to krupnoće 30 do 60 cm za nožice visine do 1 m.

Nožica se radi s pokosom u nagibu 1:1.5. Krupnoća kamena koji se koristi proračunava se obzirom na vučnu silu riječnog toka.

II.2.7 Stabilizacija (osiguranje) preljevnog praga / gabionski madrac

Stabilizacija (osiguranje) preljevnog praga, projektirano je tako da ista prati projektiranu liniju preljevnog praga odnosno projektiranu geometrije prokopa na način da se postigne potrebna stabilnost obale.

Gradivo od kojeg se radi stabilizacija preljevnog praga su gabionski madraci tj. koševi od čelične pocinčane žice ispunjeni lomljenim kamenom.

Za ovu se vrstu zaštite primjenjuju elementi košara koji se ispunjavaju na mjestu izrade stabilizacije preljevnog praga stoga je potrebno pripremiti radni plato, radnu površinu na kojoj se gradi gabionski madrac.

Predmetna dionica trase samog prokopa uređuje se kao radni plato za ugradnju gabionskog madraca sitnijom frakcijom kamena koja osigurava mogućnost kretanja kamiona koji dovoze materijal za izgradnju. Na pripremljenom radnom platou postavljaju se sastavljene košare koje se ispunjavaju kamenim materijalom.

Pri tome najsitniji dijelovi kamene ispune moraju biti veći od veličine otvora mreže. Materijal se raspoređuje dijelom strojno i dijelom ručno uz korištenje priručnih alata na način da se šupljine što bolje ispunjene. Poslije izrađene ispune košare se zatvaraju poklopcima, povezuju međusobno okomitim i kutnim vezovima. Košare se poslije toga sukcesivno postavljaju u istom sloju ili u sljedećim slojevima, ovisno o zahtjevima projekta i uvjetima na terenu. Sve susjedne košare u istom sloju i u sljedećim slojevima povezuju se međusobno spojnom čeličnom žicom ili prstenovima radi zajedničkog djelovanja elemenata i veće čvrstoće. Između košara i prirodnog tla ugrađuje se geomreža na odgovarajući geotekstil koji služi da spriječi infiltraciju čestica tla u ispunu.

Iznad gabionskog madraca koji se polaže unutar prokopa formira se blagi pokos prokopa nagiba 1:4 po kojemu se također postavlja nastavak gabionskog madraca i koji završava na kontaktu sa bermom.

Važno je da se za cijelo vrijeme izrade "madraca" od gabionskih elemenata osigura kontrolirana odvodnja površinskih, procjednih i eventualno podzemnih voda izvan zone izrade "madraca".

Ulazni horizontalni dio objekta preljevnog praga obložiti će se gabionima debljine 50 cm u ukupnoj dužini od 10m, dok se izlazni dio preljevnog praga dodatno osigurava gabionima u ukupnoj dužini od 24m. Prvih 10 m će se obložiti gabionima debljine 100 cm, a preostalih 14m će se obložiti gabionima debljine 50 cm.

Ovakvim načinom gradnje sprječava se ispiranje zemljanog materijala ispred i nakon konstrukcije samog preljevnog praga a novoprojektirane komunalne istacije adekvatno su zaštićene.

Cijelom dužinom ispod gabiona će se ugraditi geomreža položen na geotekstilu.

II.2.8 Stabilizacija (osiguranje) dijela trase prokopa u zoni mosta

S obzirom na registrirane karakteristike tla na trasi uređenog prokopa a u zoni mosta, te očekivane nagle promjene razina podzemne vode, postoji mogućnost erozije slojeva tla u zoni naglavnic pilota mosta. U svrhu osiguranja stabilnosti temeljnog sklopa mosta potrebno je predvidjeti mjere zaštite od podlokavanja-erozije.

Kao mjera zaštite projektirano je da se izvede gabionski madrac po cijeloj širini dna prokopa kao i po stranicama pokosa prokopa na potezu od cca 10 m od osi mosta prokopa u oba poprečna smjera.

Stabilizacija (osiguranje) dijela trase prokopa u zoni mosta, projektirano je tako da ista prati projektiranu geometrije prokopa na način da se postigne potrebna stabilnost dijela trase prokopa tla u zoni naglavnic pilota mosta.

Gradivo od kojeg se radi stabilizacija preljevnog praga su gabionski madraci tj. koševi od čelične pocinčane žice ispunjeni lomljenim kamenom.

Za ovu se vrstu zaštite primjenjuju elementi košara koji se ispunjavaju na mjestu izrade stabilizacije dijela trase prokopa u zoni mosta stoga je potrebno pripremiti radni plato, radnu površinu na kojoj se gradi gabionski madrac.

Predmetna dionica trase samog prokopa uređuje se kao radni plato za ugradnju gabionskog madraca sitnijom frakcijom kamena koja osigurava mogućnost kretanja kamiona koji dovoze materijal za izgradnju. Na pripremljenom radnom platou postavljaju se sastavljene košare koje se ispunjavaju kamenim materijalom. Pri tome najsitniji dijelovi kamene ispune moraju biti veći od veličine otvora mreže. Materijal se raspoređuje dijelom strojno i dijelom ručno uz korištenje priručnih alata na način da se šupljine što bolje ispunjene. Poslije izrađene ispune košare se zatvaraju poklopcima, povezuju međusobno okomitim i kutnim vezovima. Košare se poslije toga sukcesivno postavljaju u istom sloju ili u sljedećim slojevima, ovisno o zahtjevima projekta i uvjetima na terenu. Sve susjedne košare u istom sloju i u sljedećim slojevima povezuju se međusobno spojnomo čeličnom žicom ili prstenovima radi zajedničkog djelovanja elemenata i veće čvrstoće. Između košara i prirodnog tla ugrađuje se odgovarajući geotekstil koji služi da spriječi infiltraciju čestica tla u ispunu.

Iznad gabionskog madraca koji se polaže unutar prokopa formira se blagi pokos prokopa nagiba 1:4 po kojemu se također postavlja nastavak gabionskog madraca i koji završava na kontaktu sa bermom.

Važno je da se za cijelo vrijeme izrade "madraca" od gabionskih elemenata osigura kontrolirana odvodnja površinskih, procjednih i eventualno podzemnih voda izvan zone izrade "madraca".

Dio trase prokopa ukuljučujući i stranice pokosa prokopa u zoni mosta obložiti će se gabionima debljine 50 cm u ukupnoj širini prokopa od cca 229,60m i u ukupnoj dužini od 17,40m.

Ovakvim načinom gradnje spriječava se ispiranje zemljanog materijala ispred i iza konstrukcije naglavnica pilota mosta.

Cijelom dužinom ispod gabiona će se ugraditi geomreža položena na geotekstilu.

Potrebe za uređenjem okoliša prokopa Korana - Kupa s nasutom pregradom korita rijeke na području Grada Karlovca proizlaze iz narušavanja prirodnosti toga područja unošenjem novih antropogenih struktura koje mijenjaju identitet prostora.

Potrebe se mogu definirati na slijedeći način:

- očuvanje prirodnosti okoliša,
- očuvanje vizualnih kvaliteta čovjekovog okoliša i
- stvaranje novih boravišnih prostora

Projekt program krajobraznog uređenja šireg područja koji je obuhvaćen zahvatom proizašao je iz Rješenja (MZOIE, Klasa: UP/I-351-03/18-02/49, Ur.broj: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019.) kojim su utvrđene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbe programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.

Rješenja o prihvatljivosti zahvata nakon provedenog postupka procjene utjecaja na okoliš za namjeravani zahvat – sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje u sklopu kojeg je i predmetni prokop Korana – Kupa za zaštitu od poplavlivanja velikih voda Kupe i Korane, kao i iz prostornih analiza područja.

Nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke svojom kontinuiranom linearnom prostornom dispozicijom i volumenom, snažno se nameće u rubnom području Grada Karlovca kao dominantan antropogeni element, a svojom pojavom predstavlja prostornu i vizualnu barijeru.

Kako bi se izgradnjom nasipa izbjegla potpuna prostorna i funkcionalna izolacija obalnog pojasa, ovim je projektom predviđena kultivacija uskog pojasa uz odvodni kanal duž nasipa.

Na lokaciji spoja nasipa N1 i cestovnog mosta preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko, na lokaciji spoja nasipa N2 na nasip N4 i na samoj lokaciji prokopa predviđeno je krajobrazno uređenje područja obuhvaćenog zahvatom.

II.2.9 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša

Mjere su preuzete iz Elaborata zaštite okoliša.

II.2.9.1 Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i građenja

Opća mjera

A1.1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša, u suradnji s projektantom.

Mjere zaštite tijekom projektiranja

Krajobraz

A.1.2. Izraditi projekt krajobraznog uređenja.

A.1.3. Prilikom daljnjeg projektiranja oblikovati nove građevine tako da se prilagode prostoru uvažavajući elemente tradicionalne arhitekture te kod izbora materijala poštivati kriterij autentičnosti elemenata kulturnog i prirodnog krajobraza predmetnog područja.

Vodna tijela

A.1.5. Izvođenje radova planirati u ljetnom razdoblju, kada je vodostaj rijeke Kupe nizak.

A.1.6. Privremeni skladišni prostori, parkirališta radnih strojeva, privremeni objekti za radnike i prostor za materijal koji se koristi u gradnji, moraju biti smješteni što dalje od vodotoka (najmanje 15 m).

A.1.7. Obaloutvrde projektirati na osnovu predloženih tipova prema uvjetima lokacije.

A.1.8. Ukoliko na uskom prostoru između obale i urbanog dijela nema mjesta za nasip, koristiti montažnu zaštitu gdje je tehnički primjenjivo.

A.1.9. Trasa linije nasipa uz rijeku treba izbjeci pojas prirodne vegetacije uz obalu gdje je tehnički moguće. Na područjima gdje se zaštitni zidovi planiraju na mjestima neposredno uz naselja, razmotriti mogućnosti izvedbe mobilnih zaštitnih zidova te predvidjeti odgovarajuće objekte u kojima će se skladištiti mobilni elementi.

A.1.10. Na područjima gdje se zaštitni zidovi planiraju na mjestima neposredno uz naselja, razmotriti mogućnosti izvedbe mobilnih zaštitnih zidova te predvidjeti odgovarajuće objekte u kojima će se skladištiti mobilni elementi.

Mjere zaštite okoliša tijekom građenja

Zrak

A.1.11. U slučaju povećane emisije prašine organizirati polijevanje vodom pristupnih puteva i pranje kotača vozila od blata prije priključka na javnu prometnicu.

Tlo

A.1.12. Kretanje teške mehanizacije ograničiti na uski radni pojas, po postojećim cestama i poljskim putevima, a za vrijeme prijevoza organizirati regulaciju prometa.

A.1.12. Prilikom izvođenja zemljanih radova, sloj humusa odvojiti i posebno deponirati uz trasu gradilišta te iskoristiti za završno uređenje nasipa.

A.1.13. Osigurati prostor za održavanje radnih strojeva i vozila, prostora za čuvanje i pretakanje onečišćujućih tekućina.

A.1.14. Kao nalazište materijala za izgradnju nasipa koristiti najbliže lokacije: deponije iskopanog materijala na lokacijama uz prokop Korana - Kupa, namjenske lokacije nalazišta uz rijeku Kupu ili višak materijala s nasipa na lijevoj obali odteretnog kanala Kupa-Kupa.

Bioraznolikost i zaštićena područja

A.1.15. U što manjem obuhvatu uklanjati razvijenu vegetaciju (ukoliko nije planirano produbljivanje kanala).

A.1.16. Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene potrebno je:

- Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije;
- Provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjkaša, puževa i itd.) te ih ukloniti;
- Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom);
- Opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambanis fallax f. virginialis*) nakon korištenja u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

Šumarstvo, lovstvo i divljač

A.1.17. Prilikom planiranja izvedbe pojedinih dijelova zahvata, a u sklopu organizacije rada na gradilištu s nadležnom šumarskom službom uskladiti korištenje postojeće šumske infrastrukture (šumske ceste i putevi) za potrebe korištenja pristupnih puteva gradilištima kako bi se izbjegla nepotrebna sječa i degradacija šumskih staništa u užim područjima planiranih zahvata.

A.1.18. Dinamiku sječe stabala i šumskih sastojina koje je potrebno posjeći uskladiti s dinamikom izgradnje zahvata.

A.1.19. Nakon provedenih sječa osigurati provedbu šumskog reda.

A.1.20. Stradavanje divljači tijekom izgradnje prijaviti ovlaštenom lovoovlašteniku.

A.1.21. U suradnji s lovoovlaštenikom osigurati mir u lovištu i naj taj način očuvati populaciju divljači.

Kulturna baština

A.1.22. Osigurati odgovarajuće mjere zaštite kulturnih dobara.

A.1.23. Na lokacijama predmetnih zahvata provesti arheološko rekognosciranje koje obuhvaća vizualni pregled terena i prikupljanje površinskih nalaza temeljem kojeg će se, sukladno dobivenim rezultatima, utvrditi i daljnje postupanje.

A.1.24. Ukoliko se prilikom izvođenja zahvata na kopnu ili u koritu rijeke naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, bez odgađanja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Krajobraz

A.1.25. Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova sanirati i urediti, sukladno projektu krajobraznog uređenja.

A.1.26. Pri izvođenju zemljanih radova, površinski humusni sloj tla deponirati i iskoristiti za kasniju biološku rekultivaciju kod sanacije.

A.1.27. Postojeću vegetaciju na rubnim područjima planiranog zahvata sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri, posebno autohtone vrste, kako bi se smanjio utjecaj na šire područje te zbog vizualne barijere prema predmetnom zahvatu.

A.1.28. Na području zahvata oko novih građevina (ustava, pregrada i ostalih hidrotehničkih objekata), tamo gdje je to moguće uzimajući u obzir ograničenja postavljena Zakonom o vodama, predvidjeti zaštitnu buffer zonu sadnjom biljnog materijala (autohtonih vrsta) koja će dodatno umanjiti vizualnu izloženost novog zahvata.

Buka

A.1.29. Izvoditi građevinske radove u dnevnom razdoblju. U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku i koji nisu u suprotnosti s mjerama zaštite ekološke mreže.

Otpad

A.1.30. Otpad koji nastaje privremeno skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi, uz ispunjen prateći list.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

Šumarstvo, lovstvo i divljač

A.1.17. Prilikom planiranja izvedbe pojedinih dijelova zahvata, a u sklopu organizacije rada na gradilištu s nadležnom šumarskom službom uskladiti korištenje postojeće šumske infrastrukture (šumske ceste i putevi) za potrebe korištenja pristupnih puteva gradilištima kako bi se izbjegla nepotrebna sječa i degradacija šumskih staništa u užim područjima planiranih zahvata.

A.1.18. Dinamiku sječe stabala i šumskih sastojina koje je potrebno posjeći uskladiti s dinamikom izgradnje zahvata.

A.1.19. Nakon provedenih sječa osigurati provedbu šumskog reda.

A.1.20. Stradavanje divljači tijekom izgradnje prijaviti ovlaštenom lovoovlašteniku.

A.1.21. U suradnji s lovoovlaštenikom osigurati mir u lovištu i naj taj način očuvati populaciju divljači.

Ribe

A.1.41. Radove u koritu rijeka izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj - 31. ožujak).

Obična lisanka (*Unio crassus*)

A.1.42. Sirenje zamučenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera, npr. limenih ploča.

A.1.43. Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzacima i sprudovima.

A.1.44. Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinke ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

A.1.45. Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.

A.1.46. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme (izuzev radova na ustavama).

A.1.47. U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

A.1.48. U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

A.1.49. Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.

A.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Opća mjera

A.2.1. Sve objekte i građevine sustava za zaštitu od poplava redovito održavati.

Bioraznolikost i zaštićena područja

A.2.4. Radove održavanja pokosa nasipa košnjom, tamo gdje je to potrebno, izvoditi izvan perioda gniježđenja ptica (izvan perioda od ožujka do lipnja).

A.2.5. Redovito uklanjati biljne invazivne vrste uz nasipe.

Otpad

A.2.6. Voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada za svaku vrstu otpada ažurno i potpuno nakon svake nastale promjene stanja, te podatke iz Očevidnika čuvati pet godina.

Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja

A.2.7. U slučaju nekontroliranog događaja postupiti u skladu s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

II.3 Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, 39/19, 98/19) i Zakonu o gradnji (NN153/13, 65/17,39/19,125/19) potrebno je glavnim projektom definirati projektni vijek uporabe građevine kao i uvjete za njeno održavanje. Zakonom o vodama određeno je da su za održavanje vodotoka i vodnih građevina nadležne Hrvatske vode, pravna osoba za upravljanje vodama.

Tijekom uporabnog vijeka građevine potrebno je provoditi mjere održavanja kojima će se osigurati namjena (funkcionalnost) i očuvati projektirana tehnička svojstva. To podrazumijeva redovite i izvanredne preglede svih objekata te poduzimanje nužnih mjera radi očuvanja tih svojstava. Održavanje projektirane građevine potrebno je provoditi u skladu s Pravilnikom upravljanja i održavanja Hrvatskih voda.

Prema propisanom sustavu Hrvatskih voda za gospodarenje, upravljanje i održavanje sve vodne građevine podložne su stalnoj dnevnoj kontroli i nadzoru vodočuvara. Tijekom njihova uporabnog vijeka sva se zapažanja evidentiraju u Knjizi vodočuvara i dostavljaju odgovornoj službenoj osobi koja pokreće aktivnosti provođenja mjera sanacije. Tehnički pregledi stanja vodograđevina se obavljaju izvanredno nakon svakog prolaska poplavnog vodnog vala ili redovito svakih najviše 5 godina.

Ova građevina projektirana je tako da se osigura njena mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost i pouzdanost za slučaj predviđenih stalnih, promjenjivih i seizmičkih opterećenja.

Građevina iz ovog projekta, projektirana je tako da tijekom građenja i uporabe predvidljiva moguća djelovanja ne izazovu :

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije nedopuštenog stupnja,
- oštećenja građevinskog dijela ili opreme uslijed deformacije.

Kontrole se obavljaju vizualno (utvrđivanje općeg stanja i utvrđivanje značaja ev. oštećenja), a sva zapažanja se upisuju u evidencijske knjige stanja građevine. Na temelju stručnih procjena oštećenja se moraju sanirati s ciljem osiguranja geometrijske istovjetnosti, mehaničke stabilnosti i otpornosti te funkcionalnosti građevina prema ovom projektu.

U prvoj godini eksploatacije potrebno je posebno voditi računa o slijedećim elementima:

- održavanje svih površina na kojima je provedena hidrosjetva. To podrazumijeva dodatno zalijevanje površina dok se ne uspostave stabilne zelene površine kao i dodatno provođenje hidrosjetve na oštećenim površinama.
- Kontrolirati da li je došlo do oštećenja berme. Pregledavati redovno krunu i pokose berme, te sanirati po potrebi.

- Sva erodirana mjesta potrebno je sanirati u što kraćem vremenu, a svakako prije kišne sezone. Košnja travne vegetacije na površini berme i servisnog puta obavlja se prema procjeni stručnih službi Hrvatskih voda. Redovita košnja travne vegetacije je dvaput godišnje:
 - prva košnja, razdoblje 15. svibnja do 15. Lipnja
 - druga košnja, razdoblje 20. kolovoza do 30. rujna
- Pokošenu travu je potrebno prikupiti i ukloniti s površine građevine.
- Izvanredni tehnički pregledi obavljaju se i u slučaju neželjenih akcidentnih događaja kao što su proglašenje mjera redovitog i izvanrednog stanja obrane od poplave.

Uz pravilno održavanje građevine te redovito praćenje predviđa se projektirani vijek uporabe od 50 godina.

Projektant:
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Naziv građevine:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Lokacija građevine:	Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Vrsta projekta (razina i struka):	Izvedbeni projekt Građevinski projekt
Mapa:	1
Zajednička oznaka projekta:	IZP-5986/23
Broj projekta:	72160-IZP-215-2023

III. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Mjesto i datum: **Zagreb, kolovoza 2023.**

Opći tehnički uvjeti na koje se poziva poglavlje program kontrole i osiguranja kvalitete mogu se naći na stranicama Hrvatskih voda, <http://www.voda.hr/hr/opci-tehnicki-uvjeti-za-radove-u-vodnom-gospodarstvu>.

Za sve nacionalne norme kojima su prihvaćene europske norme, europska tehnička odobrenja, zajedničke tehničke specifikacije, međunarodne norme, druge tehničke referentne sustave koje su utvrdila europska normizacijska tijela, odnosno nacionalne norme, nacionalna tehnička odobrenja ili nacionalne tehničke specifikacije, a koje su navedene u ovoj tehničkoj dokumentaciji, sukladno članku 209 Zakona o javnoj nabavi (NN 120/2016) priznaju se „jednakovrijedne“.

III.1 OPĆENITO

U skladu sa Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) 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 nasipa. Nasipi pripadaju u skupinu hidrotehničkih građevina stoga je izvođač obavezan primjenjivati Opće tehničke uvjete za radove u vodnom gospodarstvu (OTU Hrvatskih voda).

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.

III.2 GRAĐEVNI PROIZVODI I ISPRAVE

Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14 i 130/17) 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 35/2018) 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 izvještaj o ispitivanju odnosno drugi dokument kojim se dokazuje ispunjavanje zahtjeva iz projekta.

Valjana dokumentacija mora biti napisana na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

III.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 SANITARNI OBJEKTI

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

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 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.

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.

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.

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.

III.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.

UKLANJANJE GRMLJA I DRVEĆA

Sječa i krčenje drveća i raslinja u zoni zahvata

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom. U cijenu su uključeni i svi troškovi odvoza korisnog drveta na udaljenost do 20 km prema nalogu investitora.

Svi radovi na čišćenju terena se izvode u skladu sa projektom, propisima, ovim programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 13-03 OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Sječenje i skupljanje šiblja do Ø 10 cm

Sječenje raslinja obavlja se sječenjem istog što bliže tlu i ručnim izvlačenjem na udaljenost do 50 m.

Kontrola se obavlja vizualno nakon izvlačenja raslinja i odvoza sa gradilišta.

Obračun se vrši prema m² iskrčene površine mjerenjem na terenu.

Strojno sječenje raslinja do promjera Ø 10 cm

Strojno sječenje raslinja do Ø 10 cm motornim pilama obavlja se sječenjem istog što bliže tlu, kresanjem sitnih grana i ručnim izvlačenjem van mjesta rada na udaljenost do 50 m. Krupnije raslinje se reže na 1 m dužine i slaže kao drvo za ogrjev ili u druge svrhe, a sitnije grane privremeno deponiraju.

Ručno sječenje raslinja do promjera Ø 10 cm

Ručno sječenje raslinja do Ø 10 cm sjekirama izvodi se udarcima što bliže tlu, najčešće na nepristupačnom terenu gdje nije moguć rad motornim pilama. Porušeno raslinje se izvlači van mjesta rada, krešu se sitne grane, deponiraju u privremene deponije na udaljenosti do 50 m i uklanjaju. Krupne grane i stabla se režu na dužinu 1 m, slažu i odvoze sa gradilišta.

Sječenje stabala motornom pilom Ø 10 – 90 cm i veća

Stabla Ø 10 – 90 cm i veća, se sijeku motornim pilama što bliže tlu. Nakon rušenja stabla sitne grane se krešu ručno te izvlače van mjesta rada na udaljenost do 20 m i uklanjaju. Debla i krupne grane se režu na dužinu od 1 m, izvlače na udaljenost 50 m van mjesta rada i slažu u pravilne hrpe i odvoze sa gradilišta (odvoz korisnog drveta na udaljenost do 20 km prema nalogu investitora).

Tijekom radova motornom pilom radnici su dužni:

poznavati i pridržavati se obveznih sigurnosnih propisa za rad motornom pilom;

- I. rabiti osobnu zaštitnu opremu;
- II. održavati motor, lanac i vodilicu motorne pile na odgovarajući način;
- III. poznavati radnu tehniku sječe i rušenja stabala;
- IV. poznavati osnove prve pomoći u slučaju ozljeđivanja suradnika.

Kada se debla prevoze na veće udaljenosti, tada se režu na dužinu 4-6 m. Tada ih je potrebno kamionskim dizalicama tovariti u kamione i odvesti sa gradilišta.

Stabla Ø 10 – 90 cm i veća treba posjeći što bliže tlu. Kontrola izvođenja se obavlja vizualno nakon sječenja i uklanjanja sa gradilišta.

Obračun se vrši prema komadu posječenih stabala brojanjem na terenu prije same sječe.

Strojno vađenje panjeva

Rad predviđa strojno vađenje panjeva promjera Ø 10-90 cm i većih, otkopavanjem bagerima ili vađenjem dozerom sa riperima te njihovim sakupljanjem van mjesta rada na udaljenosti do 30 m.

Panjevi Ø 10-90 cm i veći mogu se vaditi otkopavanjem bagerima. Otkopava se zemlja oko panja sve dok nije moguće potezanjem bagerske lopate ili posebnog alata iščupati panj iz zemlje.

Panjevi se mogu vaditi i potezanjem riperima ili nožem dozera.

Strojno vađenje panjeva Ø 10-90 cm i većih treba izvesti tako da se uz panjeve izvadi i veći dio žilja. Prije početka rada panjeve koji se vade treba vidno označiti. Deponiranje je potrebno obaviti sa što manje zemljanog materijala na panju. Kontrola se obavlja vizualno tijekom rada i nakon završetka vađenja.

Rad obuhvaća i zatrpavanje udubljenja od izvađenih panjeva koja nisu pokrivena stavkom uređenje temeljnog tla.

Obračun se vrši po komadu izvađenog panja brojanjem i označavanjem na terenu prije vađenja.

Deponiranje / kontroliranje zbrinjavanje panjeva i nekorisne drvene mase od posječenih stabala

Rad obuhvaća čišćenje i uklanjanje sveg nepotrebnog materijala zaostalog nakon izvedenih radova uklanjanja grmlja, sječe stabala i vađenja panjeva. Stavka obuhvaća utovar i prijevoz nekorisne drvene mase i panjeva do nalazišta materijala na udaljenosti do 15 km i sve troškove deponiranja u nalazištu materijala. Panjeve strojno zakapati u nalazište materijala s minimalnim nadslojem od 60 cm.

Obračun radova se vrši po m³ deponirane drvene mase.

III.5 GEODETSKI RADOVI

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu (OTU 1-01) dan je program kontrole i osiguranja kvalitete geodetskih radova.

III.5.1 Opće odredbe za izvedbu geodetskih radova

Investitor je dužan najkasnije do dana početka radova imati potvrdu glavnog projekta/građevinsku dozvolu i elaborat iskolčenja građevine izrađen u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i 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 ovlašten 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 (HKOIG).

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 slijedeće:

- 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, čavlima, 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 istom 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 podatci moraju služiti potrebama građenja, kontrolnih radova, obračuna i drugih razloga koji uvjetuju izvršenje radova.

III.5.2 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. Tamo gdje to uvjeti dozvoljavaju, iskolčenja se mogu obavljati i satelitskim metodama.

Materijali

Za stabilizaciju osnovnih mreža i operativnih poligona koriste se betonski stupići, 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

Izvođač geodetskih radova iskolčuje os trase prema numeričkim podacima iz projekta (sredina kanala i/ili rubovi kanala, os ili nožice nasipa) 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 uz ovjeru nadzornog geodetskog inženjera.

Na zahtjev izvođača radova mogu se iskolčiti i dodati poprečni profili (međuprofilu).

Nadzorni geodetski inženjer predaje izvođaču geodetskih radova podatke o točkama 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 geodetski inženjer predaje izvođaču geodetskih radova i podatke o visinskim točkama (reperima) postavljenim duž trase na približnim razmacima od 1000 m, 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 crvenom vodootpornom bojom i određeni u važećem državnom visinskom sustavu.

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

- a) situaciju u mjerilu 1:1000 (1:2000 ili drugom) s ucrtanom osi, naznakom elemenata trase i elemenata od vodoprivrednih građevina do recipijenta. U situaciji su također ucrtane referentne geodetske točke potrebne za iskolčenje;
- b) račun glavnih i detaljnih točaka osi trase ili objekta i profila sa stacionažom, duljinama prijelaznica, kružnih lukova, koordinate centra kružnih lukova, duljinama tangenata do tjemena s odgovarajućim smjernim kutovima;
- 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 položaju svakoga poprečnog profila trase određenog u projektu.

Nadzorni inženjer posebno treba biti upoznat s geodetskim radovima koji se izvode pri gradnji navedenih građevina.

Način preuzimanja radova

Investitor predaje izvođaču geodetskih radova glavni i izvedbeni projekt u analognom i digitalnom obliku te podatke o referentnim geodetskim točkama.

Nadzorni geodetski 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.

Sve promjene projekta investitor, odnosno nadzorni geodetski inženjer dužan je 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.

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 tvrtci.

Obračun radova

Izmjera, izrada situacija i izrada posebnih geodetskih podloga obračunava se po m², odnosno hektaru (ha).

Cijene iskolčenja ili snimanja linijskih građevina obračunavaju se po kilometru (km).

III.5.3 Kontrola za vrijeme građenja

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati sve iskolčene točke građevina, točke iskolčenih poprečnih profila kao i referentne geodetske točke.

Za čitavo vrijeme građenja izvođač mora stalno kontrolirati preciznost izvođenja radova. Kontrolira se os trase i rubnjaci ili nožice linijskih građevina u vodoravnom i visinskom smislu.

Izvođač je u potpunosti odgovoran za očuvanje i zaštitu svih geodetskih iskolčenja, oznaka i osiguranja na području izvođenja radova. U slučajevima kada dođe do oštećenja ili uništenja pojedinih referentnih točaka, njihovih osiguranja, pokosnih letvi itd, obveza je izvođača da odmah o tome obavijesti nadzornog geodetskog inženjera. U najkraćem roku izvođač mora po izvođaču geodetskih radova izvršiti ispravak ili obnovu nastalih oštećenja o svom trošku.

Nadzorni geodetski inženjer će provjeriti svaku novonastalu promjenu.

U posebnim slučajevima nadzorni geodetski inženjer ima pravo ponovno postavljanje uništenih točaka, povjeriti nekoj drugoj pravnoj ili fizičkoj osobi i to na trošak izvođača.

Kod građenja nasipa, nasutih brana i sličnih zemljanih konstrukcija iskolčenja osi treba u principu obnavljati na svaki 1,0-1,5 m izvedene visine. Za velike nasute brane i nasipe visine veće od 10 m, osim obnavljanja iskolčenja osi, izvođač geodetskih radova mora u navedenim visinskim intervalima iskolčiti i kontrolirati granice različitih materijala.

Svaku promjenu projekta koja je pravovremeno dostavljena izvođaču i nadzornom inženjeru, treba provesti na terenu. U skladu s tim izvođač geodetskih radova će izvršiti sva potrebna dodatna iskolčenja, izvesti osiguranja točaka građevine i osi trase te točaka iskolčenih poprečnih profila.

Sve će promjene izvođač geodetskih radova adekvatno registrirati u analognom ili digitalnom obliku te ih dati na uvid nadzornom inženjeru.

III.5.4 Izmjera stvarnog stanja gotovih građevina

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu (OTU 1-01.6) dan je program kontrole i osiguranja kvalitete za izmjeru stvarnog (izvedenog) stanja.

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 ovjeralo 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.

III.6 ISKOPI

III.6.1 Opći uvjeti za iskope

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu (OTU 2-02.2) dan je program kontrole i osiguranja kvalitete - opći uvjeti za iskope.

Općenito

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.

III.6.2 Iskop humusa

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu 2-01 dan je program kontrole i osiguranja kvalitete za Iskop humusa.

Opis rada

Rad na iskopu humusa podrazumijeva površinski otkop tla u suhom, u sloju prema projektu, s odvozom na privremenu ili trajnu deponiju. Rad u suhom ako je potrebno treba osigurati površinskim dreniranjem ili na drugi način. Humus se kopa prvenstveno zbog kasnije upotrebe na drugim mjestima pa treba biti čist od šiblja, grmlja, panjeva, smeća i drugog materijala iz iskopa.

Izvedba

Zbog svojih svojstava humus pod opterećenjem znatno mijenja obujam, a pri promjenama količine vode osjetno mu se smanjuje nosivost, tako da nije pogodan kao građevni materijal i mora ga se odstraniti. Humusno tlo iskopava se s površina planiranih za iskop kao i s površina pozajmišta.

Humus se iskopava isključivo strojno, a ručno jedino tamo gdje to strojevi ne bi mogli obaviti na zadovoljavajući način. Šiblje se mjestimično može odstraniti zajedno s humusom, ali se od njega mora odvojiti prije upotrebe humusa pri humusiranju kosina nasipa ili usjeka. Odguravanje humusa u deponiju mora se obavljati tako da ne dođe do miješanja s nehumusnim materijalom. Ako postoji višak humusa, potrebno je prethodno predvidjeti lokaciju i oblik odlagališta za njegovo odlaganje.

Prilikom iskopa humusa ne smije se dopustiti duže zadržavanje vode na tlu jer bi ga ona prekomjerno razvlažila. Stoga tijekom iskopa treba voditi računa o tome da je omogućena stalna poprečna i uzdužna odvodnja. Vodu treba odvesti izvan radne plohe priključkom na neki odvodni jarak, potok ili prirodnu depresiju.

Površine na kojima je nakon iskopa humusa predviđena izrada nasipa potrebno je odmah urediti i zbiti na propisani način, te izraditi i zbiti prvi sloj nasipa prema zadanim tehničkim uvjetima.

Debljinu humusnog sloja ustanovljuje nadzorni inženjer u prisutnosti ovlaštenog predstavnika izvođača, za svaki profil posebno, ili za pojedine dionice trase ako se debljina humusnog sloja na pojedinim dionicama ne mijenja, na osnovu geomehaničkog elaborata i kontrole u tijeku izvedbe radova.

Zahtjevi kvalitete

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Zahtjeva se da od prosječne debljine iskopa odstupanja ne smiju biti veća od ± 5 cm. Humus zbog kasnije upotrebe treba biti bez šiblja, grmlja, panjeva, smeća i drugog materijala iz iskopa.

Propisi i norme

Identifikacija humusnog sloja obavlja se na osnovi mirisa, boje, sastojaka biljnih i životinjskih ostataka koji podliježu procesima razlaganja kao i količine ukupnih organskih tvari. Ako humusni sloj i tlo, pogodno za uređenje u temeljno tlo, nije moguće jasno odijeliti vizualnim načinom, debljina humusnog sloja određuje se na osnovi laboratorijskog ispitivanja organskih tvari (HRN U.B1.024). Ako nije drugačije određeno, humusnim slojem smatra se površinski sloj sraslog tla u kojem je količina organskih tvari veća od 10 mas. %.

Obračun radova

Rad se mjeri u m³ stvarno iskopanog humusa, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama koje uključuju iskop humusa, prebacivanje u privremenu deponiju s razastiranjem i planiranjem, odvoz

viška materijala na trajnu deponiju s uređenjem deponije, kao i sav ostali rad za potpuno dovršenje posla.

III.6.3 Široki iskop

Sve radove treba obaviti prema poglavlju 2-02 Široki iskop, Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu 2022.

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća široke iskope koji su predviđeni projektom, planom osiguranja kvalitete ili zahtjevom nadzornog inženjera, a to su: iskopi usjeka, zasjeka, nalazišta, iskopi radi korekcija vodotoka i regulacija rijeka, iskopi kod devijacije pruge, cesta i prilaznih putova, kao i široki iskopi pri gradnji objekata (mostova, pothodnika, nadvožnjaka, podvožnjaka, propusta). Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva, prijevoz i istovar na deponiju te plaćanje naknade za njeno korištenje, uređenje i sanaciju deponije. Iskop se obavlja prema visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla i zahtijevana svojstva za namjensku upotrebu iskopanog materijala, u skladu s ovim uvjetima.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima investitora i nadzornog inženjera te ovim uvjetima.

Opis izvođenja radova

Izbor tehnologije rada kod širokog iskopa ovisi o:

- predviđenim objektima
- vrsti tla i geomehaničkim svojstvima tla,
- mogućnostima primjene određene mehanizacije za iskop i prijevoz,
- visini i dužini zahtijevanog iskopa,
- količini tla koje treba iskopati,
- prijevoznim dužinama,
- rokovima završetka iskopa, odnosno rokovima dovršetka građevine,
- važnosti pojedinog iskopa za dinamiku rada na građevini,
- ekonomičnosti iskopa.

Koristeći se navedenim elementima, kao i drugim okolnostima koje mogu utjecati na izbor tehnologije rada, izvođač će, držeći se odgovarajućih važećih propisa i normi, izabrati optimalnu tehnologiju za iskop.

Iskop se može izvesti na jedan od ovih načina ili njihovom kombinacijom:

- iskop u punom profilu s čela,
- iskop usjeka (zasjeka) sa strane,
- iskop u uzdužnim slojevima,
- iskop s uzdužnim prosjekom.

Prilikom izvedbe iskopa potrebno je pridržavati se redoslijeda izvođenja, kota danih u projektu i pravila zaštite na radu.

Tijekom radova na iskopima treba kontrolirati:

- da se iskopi obavljaju prema nacrtima i kotama iz projekta,
- da visine etaža iskopa budu u skladu s ovdje definiranim,
- da se za vrijeme radova na iskopu, do završetka radova osigura pravilna odvodnja,

- da nagibi privremenih i trajnih pokosa budu u skladu s projektom,
- dosljedno provođenje primjene higijensko-tehničkih zaštitnih mjera.

Iskopi se završavaju, odnosno izvode do konačnih kota neposredno prije nego što je planirano nasipavanje, izrada temelja i slično, kako bi se izbjeglo dugotrajnije izlaganje otkopanih površina utjecaju atmosferilija. To je posebno važno ako je tlo osjetljivo na atmosferske utjecaje. Takvo osjetljivo tlo treba odmah čim se iskopa deponirati u stalnu deponiju ili ugraditi kako je predviđeno projektom. Privremeno odlaganje takvih materijala, pogotovo u zoni radova se ne dozvoljava.

Izvoditelj će široke iskope izvoditi na takav način da se osigura odgovarajuća odvodnja iskopanih površina. Zadržavanje oborinskih voda na iskopanim površinama se ne dozvoljava niti tijekom radova niti po završetku iskopa.

Tijekom iskopa se provjerava kvaliteta iskopanog materijala laboratorijskim ispitivanjima, a na osnovi kriterija navedenih u poglavlju izrade nasipa određuje se njegova pogodnost. Ako se ispitivanjima ne potvrdi pogodnost materijala za izradu nasipa, nadzorni će inženjer odrediti mjesto odlaganja tog materijala.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Široki iskop u materijalu kategorije "C"

Izvedba

U materijalima ove kategorije iskop se obavlja izravno strojevima. Risanje se u tim materijalima primjenjuje ponekad samo radi povećanja učinka strojeva. Izbor vrste strojeva i njihov broj predviđeni su POG-om i odabranom tehnologijom iskopa.

Ako je iskopani materijal osjetljiv na atmosferske utjecaje, prilikom iskopa takvi se materijali moraju odmah utovariti, prevesti i ugraditi u nasipe ili istovariti na mjesto privremenog ili stalnog odlagališta. Svi iskopi moraju se izvesti prema profilima, kotama i nagibima iz projekta, vodeći računa o svojstvima i upotrebljivosti iskopanog materijala u određene svrhe, tj. za izradbu nasipa ili kao građevni materijal za druge korisne svrhe. Zemljani materijali su izrazito osjetljivi na utjecaje vode i stabilnost pokosa, pa svaka i najmanja pogreška može izazvati smanjenje brzine rada i osjetne materijalne štete.

Materijali ove kategorije najčešće se upotrebljavaju za izradu nasipa. Kako ih često dobivamo iskopom u plitkim zemljanim usjecima ili zasjecima, količina vlage obično im je visoka, a mogu sadržavati i veliku količinu organskih tvari.

Ako se ispitivanjima ne potvrdi pogodnost materijala za izradu nasipa, nadzorni će inženjer odrediti mjesto odlaganja tog materijala i odobriti zamjenu prikladnijim materijalom iz pozajmišta. Izvođač je dužan primjenjivati tehnologiju iskopa predviđenu u POG-u i projektu. Ako tehnologija iskopa nije predviđena projektom ili se ne može primijeniti zbog promjena nastalih tijekom rada, izvođač će predložiti svoju tehnologiju. Predloženu tehnologiju razmatra i odobrava nadzorni inženjer.

Raspored masa s prijevoznim daljinama najčešće je dan u projektu, a ako nije, utvrdit će ga i odobriti nadzorni inženjer na samom gradilištu.

Iz rasporeda masa utvrđuju se najpogodnije lokacije stalnih odlagališta materijala ako ima viška materijala iz iskopa ili ako materijal nije pogodan za izradu nasipa. Uvjeti odlaganja materijala u stalna odlagališta navedeni su u ovim TU.

Ako postoji manjak materijala za izradu nasipa ili ako materijal iz iskopa ne zadovoljava svojim karakteristikama, nadoknađuje se iz pozajmišta koje je određeno projektom ili koje je odobrio nadzorni inženjer u skladu s važećim zakonima .

Projekt tehnologije iskopa mora biti tako napravljen da se radovima iskopa ne ugrozi stabilnost iskopa u bilo kojoj fazi rada.

Zahtjevi kvalitete

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Propisi i norme

Za ovu grupu radova ne postoje propisi i norme.

Obračun radova

Količine širokog iskopa za obračun utvrđuju se mjerenjem stvarno izvedenog iskopa tla u sraslom stanju, u okviru projekta ili prema izmjenama koje odobrava nadzorni inženjer.

Za određivanje količine i vrste materijala u širokom iskopu vrijede kriteriji kako slijedi:

Količine pojedinih kategorija materijala ("A", "B", ili "C") određuje nadzorni inženjer na poprečnim profilima u postotku od cjelokupne površine poprečnog profila. Odluka o izvršenoj kategorizaciji unosi se u građevinski dnevnik i potpisuje od strane Nadzornog inženjera. U slučaju spora konačnu odluku donosi Naručitelj nakon konzultacije nezavisnih stručnjaka. Na osnovi tih postotaka izračunavaju se ukupne količine svake pojedine kategorije materijala uzimajući u obzir odobrenu tehnologiju iskopa.

Veće količine iskopanih materijala od projektiranih ili neodobrenih od nadzornog inženjera, tj. nastale pogreškom izvođača, ne plaćaju se.

Tijekom iskopa može se ostvariti opravdani prekopprofilski iskop koji će biti posljedica geoloških uvjeta.

Ukoliko izvođač postavi zahtjev za priznavanje troškova prouzročenih ovim pojavama, dužan ih je dokumentirati. Ove pojave treba dokumentirati dok je pokos otvoren (fotografije, detaljno inženjersko geološko i geodetsko snimanje i dr.) i upoznati nadzornog inženjera, jer nakon zatvaranja pokosa npr. ugradnje nasipa ili nanošenja mlaznog betona, geološki faktori koji mogu prouzročiti opravdani prekopprofilski iskop ostat će uglavnom sakriveni.

Rad se plaća po m³ iskopa u sraslom stanju po jediničnim cijenama iz ugovora, i to odijeljeno za pojedine kategorije materijala ("A", "B", "C").

U jediničnu cijenu uračunani su svi radovi na iskopu materijala s utovarom u prijevozna sredstva, odvozom na deponiju, uređenje deponije, radovi na uređenju i čišćenju pokosa od labilnih blokova i rastresitog materijala, planiranje iskopanih i susjednih površina, te izvođač nema pravo zahtijevati bilo kakvu dodatnu naknadu za taj rad.

III.6.4 Iskop stepenica

Opis rada

Rad obuhvaća iskope stepenica na nagnutim temeljnim tlima u svim kategorijama materijala, s utovarom, prijevozom i istovarom na deponiju te plaćanje naknade za njeno korištenje, uređenje i sanaciju deponije, prema profilima i mjerama danim u projektu ili po odredbi nadzornog inženjera.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

Izrada

Sav se rad na iskopu stepenica obavlja upotrebom odgovarajuće mehanizacije. Iznimno, manji se dio rada može obaviti ručno, no takav rad treba svesti na najmanju mjeru. Na nagnutim terenima, za stabilno nalijeganje nasipa na temeljno tlo odnosno na trup postojećeg kolosijeka, stepenice se rade kod svih nagiba većih od 20°.

Širina stepenica može biti od min. 1 m ili više s međurazmakom. Visina stepenica je do max. 1,5 m. Stepenice moraju u smjeru nizbrdo imati nagib od 5%. Kosina zasjeka stepenica iznosi 2:1 ili blaže.

Temeljno tlo mora na stepenicama imati traženu zbijenost, ovisno o vrsti tla i visinskom položaju.

Obračun rada

Iskop stepenica mjeri se po stvarno iskopanoj količini sraslog tla, u kubnim metrima (m³). Iskop stepenica plaća se po kubnom metru iskopanog tla po jediničnim cijenama u koje je, osim iskopa, uključen odvoz i istovar viška materijala na deponiju te potrebno oblikovanje ploha na padini i u temeljnom tlu.

Za višak iskopa, koji nije iskazan projektom ili odobren od nadzornog inženjera, troškove plaća izvođač.

III.6.5 Iskop za temelje i građevne jame

Opis rada

Rad obuhvaća iskope za temelje širine do 2 m i građevne jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u zemljanom materijalu. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.

Sav rad na iskopu mora biti obavljen u skladu s posebnim geotehničkim projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, planom izvođenja radova, zahtjevima nadzornog inženjera i ovim uvjetima.

U rad na iskopu se ubrajaju i dodatni poslovi na sabiranju i crpljenju oborinskih, podzemnih ili izvorskih voda, vertikalni prijenos iskopanog materijala potrebnog za nasipavanje oko gotovog temelja i odvoz na odlagalište viška iskopanog materijala.

Radovi na izradi zaštite građevinske jame (talpe, žmurje, piloti, itd.) nisu predmet ovog poglavlja. Obrađeni su u geotehničkim radovima.

Opis izvođenja radova

Metode iskopa građevne jame definirane su ovisno o sljedećim okolnostima:

- vrsta materijala u kojem se izvodi iskop,
- položaj dna iskopa u odnosu na razinu vode,
- ukupna dubina iskopa od površine terena,
- položaj susjednih građevina.

Pri iskopu treba provesti sve mjere zaštite na radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. Posebno treba paziti da prilikom iskopa ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa kako ne bi došlo do klizanja pokosa ili odrona. Izvoditelj je dužan svaki slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanirati prema uputama nadzornog inženjera ili za složenije slučajeve prema projektu sanacije.

Iskop se obavlja strojno upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava prema odabranoj tehnologiji, a iznimno manji dio rada se može obavljati ručno tamo gdje se ne može raditi strojevima.

Iskopani materijal treba odbacivati od stjenki i ruba iskopa na potrebnu sigurnu udaljenost zbog opasnosti od urušavanja, te ga razvrstati po upotrebljivosti za nasipavanje oko temelja, za ugradnju u nasipe ili za prijevoz na odlagalište.

Ako je dno građevne jame u nevezanom materijalu treba ga neposredno prije izrade temelja ili objekta urediti nabijanjem. Ako je dno temeljne jame u vezanom (koherentnom) materijalu i ako je došlo do raskvašenja ili oštećenja dna potrebno je neposredno prije izrade temelja ili objekta napraviti zamjenu materijalu ili na drugi odgovarajući način urediti oštećeni dio tla. Ako je krivnjom izvoditelja došlo do prekopa dna građevne jame izvoditelj je dužan zamijeniti nedostajući materijal prema odredbama nadzornog inženjera odnosno u skladu s projektnim zahtjevima.

Iskope za temelje treba obavljati prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja. Ako nije drukčije predviđeno geotehničkim elaboratom ili projektom, iskope za temelje treba pregledati specijalist - geomehaničar (po potrebi i geolog) i/ili nadzorni inženjer te utvrditi da li materijali u iskopu odgovaraju predviđenima u geotehničkom elaboratu (projektu) i upisom u građevni dnevnik odobriti daljnju izgradnju.

Građevne jame treba oblikovati prema projektu. Ako je projektom predviđeno podgrađivanje, a tijekom rada nastanu okolnosti koje iziskuju promjenu načina razupiranja, izvođač o tome treba obavijestiti nadzornog inženjera.

Ako se pri iskopu pojavljuju prepreke kao što su kabeli, kanali, drenaže, ostaci objekata, izvođač je dužan o tome obavijestiti nadzornog inženjera koji odlučuje na koji će način izvođač odstraniti ili osigurati takve prepreke, poštujući sve propise i upute vezane za njihovo djelovanje i upravljanje.

Ako se prilikom iskopa obavlja i crpljenje vode, onda se to treba raditi tako da se ne smanji zbijenost tla ili da se ne odnose sitnije čestice. Radi smanjenja brzine i količine dotoka vode, izrađuje se žmurje od dasaka, betonskih ili čeličnih talpi sa žljebovima.

Pri iskopu treba primijeniti sigurnosne mjere radi zaštite pokosa, što je dužnost izvođača.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova potrebno je izraditi prethodnu geodetsku snimku. Nakon izvedenih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku snimku.

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova, te usklađenost s projektom.

Obračun radova

Rad se obračunava kubnim metrima (m^3) po stvarno obavljenom iskopu u sraslom stanju prema mjerama iz projekta ili odredbama nadzornog inženjera. Mjeri se od gornjeg ruba do dna iskopa, pri čemu se uzimaju u obzir i kategorije tla.

Dubine se mjere od prosječne kote terena na obodu građevne jame koja se smatra ishodišnom razinom za određivanje dubine iskopa. Mjeri se i iskop za potrebni radni prostor. Ako projektom nije drukčije određeno, kada se građevna jama za temelj podgrađuje, izvoditelju se priznaje iskop za radni prostor širine 50 cm koji se računa kao svijetli razmak između oplata građevne jame i oplata temelja.

U jediničnoj cijeni sadržan je sav rad potreban za izradu iskopa temelja građevnih jama, tj. iskopi, potrebna razupiranja, oplata, sva odvodnja, vertikalni prijenos i privremeno odlaganje iskopanog materijala, njegov utovar u prijevozna sredstva, prijevoz na određena mjesta i istovar, kao i uređenje i čišćenje terena poslije završetka ovih poslova, a sve prema opisu iz ovog poglavlja, pa izvoditelj nema pravo zahtijevati bilo kakve dodatne naknade. U cijenu je uključen i odvoz i istovar viška materijala na deponiju te troškovi privremenog i trajnog deponiranja. Ako nije drukčije ugovoreno pregledi iskopa s upisom u građevni dnevnik trošak su izvoditelja.

III.6.6 Iskop u nalazištima

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu daje se program kontrole i osiguranja kvalitete za iskop u nalazištima (OTU 12-05.1)

U projektnoj dokumentaciji za nasute građevine potrebno je na osnovi provedenih geotehničkih istraživanja pouzdano odrediti položaje nalazišta dostupnih količina i vrsta podobnih zemljanih materijala predviđenih projektom građevine.

Izvođač treba izraditi detaljan plan iskorištavanja nalazišta prema vrstama materijala i potrebama projekta u kojem će riješiti način iskopa i korištenja, prostorni raspored zona dobrog (podobnog) materijala, kontrolu materijala u izvorištu, pripremu materijala, naknadno uređenje područja korištenja, mjere kontrole radova.

Opis tehnologije izvođenja

Način izvođenja širokog iskopa opisan već je opisan u dijelu „Zemljani radovi“, primjenjuju se i za iskope u nalazištima. Međutim, rad u nalazištima ima još i određene posebnosti kojih se izvoditelj mora pridržavati.

Način iskopa u nalazištima od velike je važnosti za kakvoću materijala koji će se ugrađivati u određenu zemljanu građevinu. To je razlog što se propisuju u projektu i posebnim tehničkim uvjetima. Zbog toga izvoditelj mora u skladu s prethodnom točkom izraditi svoj prijedlog načina rada u nalazištima (plan eksploatacije nalazišta) i dati ga na uvid i odobrenje nadzornom inženjeru.

U svom prijedlogu tehnologije rada, izvoditelj mora, između ostalog, dati i sljedeće detaljne podatke:

- situaciju pogodnog mjerila, s naznačenim profilima,
- poprečne i uzdužne profile,
- način iskopa,
- vrste, osnovna obilježja i broj strojeva za iskop,
- prijevozni kapaciteti,
- mjesta i način odlaganja humusa i jalovine,

- način uređenja terena nakon prestanka korištenja nalazišta,

Prilikom određivanja načina iskopa u nalazištima posebice treba uzeti u razmatranje sljedeće:

- stupanj homogenosti materijala te mogućnost primjesa drugih vrsta materijala u obliku proslojaka i tanjih slojeva,
- prirodnu vlažnost materijala i njezinu raspodjelu po dubini,
- vrste i osobine strojeva za iskop i utovar kojima raspolaže izvoditelj.

Ovisno o navedenim uvjetima, u nalazištima primjenjuju se uglavnom dva načina iskopa i to:

- u horizontalnim rezovima,
- u vertikalnim rezovima.

U dosta rijetkim slučajevima primjenjuje se iskop i u kosim rezovima.

Kod iskopa u horizontalnim rezovima kopaju se slojevi preporučljive debljine od 20 do 40 cm. Ako se kopa u vertikalnim ili kosim rezovima, tada se iskop izvodi u etažama preporučljive visine 3,0 - 7,0 m.

Za iskop homogenog materijala s jednolikom vlažnosti može se primijeniti bilo koji od navedena tri načina iskopa. Kad je materijal nehomogen i s nejednolikom vlažnosti po dubini, tada se primjenjuje iskop u vertikalnim ili eventualno kosim rezovima.

Prirodna vlažnost materijala u nalazištu često odstupa od optimalne vlažnosti koju materijal treba imati prilikom ugradnje. Previše vlažan materijal u nalazištu treba sušiti, dok premalo vlažnom materijalu treba dodavati vodu.

Sušenje materijala u nalazištima provodi se oranjem ili rijanem gornjega sloja dovoljno vremena prije iskopa. Iskop u horizontalnim rezovima najpogodniji je za prevlažne materijale zbog dobre mogućnosti sušenja

Dodavanje vode premalo vlažnim materijalima provodi se na nalazištima natapanjem površina prije iskopa, odnosno prskanjem prije iskopa ili tijekom kopanja. Ako se kopa u horizontalnim rezovima, tada se izvodi prskanje vodom prije i/ili tijekom kopanja, ovisno o količinama vode koju treba dodati materijalu. Kad se kopa u vertikalnim, eventualno u kosim rezovima, natapanje se provodi prije iskopa, a prskanje vodom i prije i tijekom iskopa što ovisi o količini vlage koja treba biti dodana. Navlaženi materijal treba odstajati da se vlaga homogenizira.

Način sušenja, odnosno vlaženja materijala u nalazištu određuje se projektom ili odlukama nadzornog inženjera. Izvoditelj ima pravo nadzornom inženjeru predložiti način sušenja ili vlaženja materijala koji njemu odgovara, ali primijenit će ga tek kad mu to odobri nadzorni inženjer.

Ako se u nalazištu naiđe na materijale koji po provedenim ispitivanjima pogodnosti materijala ne odgovaraju za ugradnju, izvoditelj mora o tome upoznati nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer će na osnovu rezultata ispitivanja pogodnosti odlučiti koji se materijal i u kojim količinama smatra jalovinom. Prije donošenja odluke on ima pravo zahtijevati dodatna ispitivanja kojima se dokazuje prikladnost materijala za ugradnju. Ta će se ispitivanja posebno platiti izvoditelju. Jalovi materijal odlaze se na mjesto i način koji odredi nadzorni inženjer.

Može se dogoditi da u određenom nalazištu nema dovoljno materijala. U tom slučaju nadzorni inženjer odobrava izvoditelju koristiti materijal iz drugih projektom predviđenih nalazišta. Po odobrenju nadzornog inženjera, izvoditelju se priznaju mogući povećani troškovi prijevoza materijala. Međutim, ako treba otvoriti nova nalazišta, odluku o tome donosi nadzorni inženjer. Sve radove potrebne za otvaranje novih nalazišta odobrava nadzorni inženjer. Isto tako, on odobrava sve troškove vezane uz te radove, a koji će se priznati izvoditelju kao dodatni radovi.

Višak iskopanog materijala u nalazištima pada na teret izvoditelja, osim ako postoje razlozi na koje izvoditelj nije mogao utjecati o čemu odlučuje nadzorni inženjer. Kad izvoditelj namjerava proširiti nalazišta ili povećati njegovu dubinu, prethodno mora ishoditi suglasnost nadzornog inženjera.

Prije donošenja odluke nadzorni inženjer može zahtijevati provedbu dodatnih ispitivanja. Tek po odobrenju nadzornog inženjera izvoditelj može proširiti, odnosno produbiti nalazište. Nadzorni inženjer odlučuje hoće li investitor ili izvoditelj snositi dodatne troškove ili štete proizašle kao posljedica proširenja, odnosno produbljenja nalazišta.

Ako se iskopani materijal na nalazištu ne odlaže, izvoditelj mora uskladiti kapacitet iskopa s mogućnostima na mjestu ugradnje. Isto tako, kapacitet iskopa mora biti usklađen s kapacitetom transporta do mjesta ugradnje ili odlaganja. Izvoditelj mora iskop na nalazištima izvoditi na takav način da za čitavo vrijeme radova bude osigurana odgovarajuća odvodnja sa svih površina. Također i privremeni pokosi moraju biti takvih nagiba da su dovoljno stabilni u svim uvjetima rada i vremenskim uvjetima te prema potrebi zaštićeni vodonepropusnom folijom. Izvoditelj je obavezan provoditi tijekom radova sva kontrolna ispitivanja materijala u nalazištima predviđenim projektom. Nadzorni inženjer ima pravo narediti provođenje dodatnih ispitivanja materijala, što se izvoditelju posebno priznaje i plaća, ili ta ispitivanja povjeriti drugoj ovlaštenoj instituciji.

Postoji mogućnost da izvoditelj pronađe nalazišta za koja smatra da su povoljnija za njega. U tom će slučaju na svoj teret dokazati kakvoću i količine materijala i uz zahtjev za otvaranje nalazišta, predati nadzornom inženjeru na odobrenje. Tek po odluci nadzornog inženjera izvoditelj može početi korištenje takvog nalazišta. Sve troškove vezane na korištenje tog nalazišta snosi izvoditelj. Za taj rad izvoditelju će se priznati troškovi u visini određenoj za projektom predviđeno nalazište.

Po završenom korištenju izvoditelj treba nalazište urediti tako da se uklapa u krajolik, da ne ugrožava stabilnost susjednog zemljišta i građevina, da ima riješenu odvodnju na odgovarajući način itd. Uređenje nalazišta utvrđuje se projektom. U slučaju kad ne postoji projekt uređenja nalazišta, tada nadzorni inženjer određuje izvoditelju način na koji će urediti nalazište.

III.6.7 Uređenje temeljnog tla mehaničkim zbijanjem

Ovaj rad obuhvaća sve radove na mehaničkom zbijanju, koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od nasipa, zaštitnog sloja, gornjeg ustroja pruge i prometno opterećenje.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, planom osiguranja kvalitete, zahtjevima nadzornog inženjera i uvjetima prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu.

Izrada

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Temeljno to se uređuje i poravnava prema projektiranim kotama, uzdužnim i poprečnim nagibima. 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 Proctor-ovom pokusu (HRN EN 13286-2), pristupa se zbijanju.

Kod materijala osjetljivih na vodu, treba posvetiti pažnju 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.

Zbijanje temeljnog tla obavlja se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti vezanog tla.

Kontrola kakvoće

Propisi na osnovi kojih se kontrolira kakvoća materijala u temeljnom tlu:

- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN EN ISO 17892-1 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN EN ISO 17892-3 Određivanje gustoće čvrsti čestica – metoda piknometra
- HRN EN ISO 17892-2 Određivanje zapreminske težine tla

- HRN EN ISO 17892-4 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN EN ISO 17892-12 Određivanje Atterbergovih granica
- HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- HRN EN 13286-2 Određivanje optimalnog sadržaja vode po Proctoru
- HRN U.B1.046/68 ili DIN 18134 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

Uređeno temeljno tlo mora zadovoljavati sljedeće minimalne kriterije:

- Koherentno tlo - stupanj zbijenosti min. 95 % od standardnog Proctora ili modul stišljivosti min. 20 MN/m² za kružnu ploču R=30 cm,
- Nekoherentno tlo - stupanj zbijenosti min. 97 % od standardnog Proctora ili modul stišljivosti min. 25 MN/m² za kružnu ploču R=30 cm.

Tekuća ispitivanja

Ova ispitivanja obuhvaćaju određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak (D_{pr}) ili određivanje modula stišljivosti (M_s) kružnom pločom Ø30 cm (ovisno o vrsti materijala). Radi se najmanje jedno ispitivanje na svakih 500 m² uređenog temeljnog tla. Posebnim tehničkim uvjetima, kao sastavnim dijelom projekta, projektant može odrediti i veću gustoću ispitivanja od navedenih.

Kontrolna ispitivanja

Vrste ovih ispitivanja iste su kao kod tekućih ispitivanja, a njihov broj ovisi o materijalima, stanju vlažnosti tla i slično. Minimalni je broj ovih ispitivanja jedno ispitivanje na svakih 2000 m² uređenog temeljnog tla.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kvadratnom metru stvarno uređenog temeljnog tla. Plaća se po ugovorenim jediničnim cijenama u koje je uračunano čišćenje, planiranje, eventualno rijanje tla radi sušenja, vlaženja i zbijanja, tj. potpuno uređenje temeljnog tla.

III.6.8 Ugradnja geotekstila

Općenito

Geotekstil je propusni materijal proizveden od sintetičkih vlakana kao što su polipropilen, poliester, poliamid, polietilen i drugi. Može biti proizveden i od prirodnih vlakana (juta, kokos) ili drvene sječke. Ovisno o tehnologiji izvedbe, geotekstil može biti pleteni / iglani, tkani ili netkani. Tkani i pleteni geotekstili se koriste kada je potrebno ostvariti visoku vlažnu čvrstoću, a netkani kada se zahtijeva veća deformacija, učinkovita filtracija te ostvarenje većeg trenja na kontaktu s tlom.

Radovi u ovom poglavlju tehničkih uvjeta građenja uključuju osiguranje cjelokupne radne snage, materijala i opreme te provedbu svog potrebnog rada na proizvodnji, skladištenju, dopremi, postavljanju i ispitivanju geotekstila na sljedećim mjestima:

- na kontaktu između glinenog nasipa i okolnog tla/konstrukcije obaloutvrde u svrhu razdvajanja i pojačanja,
- po obodu horizontalnog dreana u svrhu filtriranja.

Geotekstil s primarnom funkcijom razdvajanja i pojačanja se primjenjuje za pojačanje nosivosti temeljnog tla, slojeva nasipa i posteljice. Geotekstili s primarnom funkcijom filtriranja primjenjuju se radi ograničavanja ispiranja sitnih čestica kod prolaza vode iz sloja tla fine granulacije u sloj krupnije granulacije. Geotekstili s funkcijom filtra imaju i dodatnu funkciju razdvajanja dva sloja tla.

Ugradnjom netkanog razdjelnog geotekstila u tlo osigurava se separacija ugrađenih slojeva. Hidrauličke funkcije geotekstila (filtriranje i dreniranje) povećavaju posmičnu otpornost. Spojevi geotekstila se rješavaju strojnim šivanjem ili preklapanjem u minimalnoj duljini 20 cm.

Zahtjevi na proizvođača materijala i materijal

Kontrolu sirovine provodi isporučitelj gotovog proizvoda, te uz isporučene proizvode predaje deklaraciju o ulaznoj kontroli sirovine (vrsta sirovina), kao i deklaraciju o gotovom proizvodu (vrsta geotekstila, osnovne dimenzije, oznaka). Isporučitelj (proizvođač) također predaje garanciju trajnosti proizvoda, izjavu o sukladnosti i dokumente o kontroli kvalitete proizvoda tijekom proizvodnje. Kontrola kvalitete proizvoda između ostalog uključuje upute za skladištenje, rukovanje, postavljanje, spajanje i popravljivanje geotekstila.

Izvođač je dužan u sklopu zahtjeva za odobrenje materijala predočiti dokumentaciju proizvođača (izjava o svojstvima) koji potvrđuje da su zahtjevi za geotekstil u skladu s ovim tehničkim uvjetima. Dokumentacija Izvođača treba sadržavati kopije rezultata proizvođačevih ispitivanja za kontrolu kvalitete. Proizvođač treba također potvrditi da je geotekstil kontinuirano pregledavan korištenjem fiksnog on-line metalnog detektora u punoj duljini i da ne sadrži nikakve igle koje bi mogle oštetiti ostale geosintetske slojeve.

Geotekstil treba biti netkani propusni proizvod od čistog, nerekiciranog, bijelog polipropilena (PP) s osnovnim UV stabilizatorima. Geotekstil mora biti proizveden od proizvođača koji je certificiran po EN ISO 9001 (ili jednakovrijednim normama).

S obzirom na funkciju u hidrotehničkim građevinama, geotekstil mora zadovoljiti zahtjeve na mjerodavna mehanička i hidraulička svojstva te osigurati postojanost tih svojstava za vrijeme životnog vijeka građevine. Svojstva razdjelnog i filtarskog geotekstila date su u tablici:

Zahtijevana svojstva razdjelnog i filtarskog geotekstila (geoNETEX A PP UVLS 300 ili jednakovrijedno)

Tablica II/1:

Karakteristika	Metoda ispitivanja	Jedinice	Vrijednost
Mehanički parametri			
Vlačna čvrstoća - uzdužni smjer MD	HRN EN ISO 10319	kN/m	≥22 (±10 %)
Vlačna čvrstoća - poprečni smjer CMD		kN/m	≥22 (±10 %)
Produljenje pri max. opterećenju	HRN EN ISO 10319		
MD – glavni smjer		%	85 (±20 %)
CMD – poprečni smjer		%	90 (±20 %)
CBR ispitivanje	HRN EN ISO 12236	N	3300 (±10 %)
Pokus dinamičkog probijanja	HRN EN ISO 13433	mm	6

Hidraulički parametri			
Vodonepropusnost okomito na ravninu (i=1) 2 kPa	HRN EN ISO 11058	m/s	min. $3,4 \cdot 10^{-2}$
Veličina pora – O_{90}	HRN EN ISO 12956	mm	0,065 ($\pm 0,01$ mm)
Fizikalni parametri			
Debljina 2 kPa	HRN EN ISO 9863-1	mm	$\geq 3,0$
Masa	HRN EN ISO 9864	g/m ²	≥ 300
Širina role (min)		m	>5
Trajnost			
Otpornost na starenje	HRN EN 12224	%	>90

Isporuka, skladištenje i rukovanje

Role trebaju biti pakirane u neprozirni, vodonepropusni, zaštitni plastični omot. Plastični omot ne smije biti uklonjen do ugradnje. Ako su sakupljeni uzorci za osiguranje kvalitete, role trebaju odmah biti ponovo zamotane plastičnim omotom. Geotekstil ili plastični omot koji je oštećen za vrijeme skladištenja ili rukovanja treba biti popravljen ili zamijenjen, ovisno o direktivi Nadzornog inženjera. Svaka rola treba biti označena imenom proizvođača, tipom geotekstila, brojem role, dimenzijama role (duljina, širina, bruto težina) i datumom proizvodnje.

Role geotekstila trebaju biti zaštićene od vlaženja. Role trebaju ili biti uzdignute nad zemljom ili biti položene na plastične folije zadovoljavajuće kvalitete. Role geotekstila trebaju također biti zaštićene od sljedećeg: opreme koja se koristi pri gradnji, ultravioletnog zračenja, kemikalija, iskri i plamena, temperature iznad 70°C i bilo kojih drugih utjecaja okoliša koji mogu smanjiti fizikalna svojstva geotekstila.

S geotekstilnim rolama treba rukovati i treba ih istovarivati pomoću trakastih omči, viličara s produženom šipkom ili na neki sličan način. Role se ne smiju vući po zemlji, podizati na jednom kraju ili bacati na zemlju.

Izvedba

Materijal se ugrađuje sukladno Planu ugradnje umjetnih materijala koji mora definirati metode, tehnologiju i redoslijed ugradnje materijala a koji mora uvažiti dostavljene upute proizvođača te specifičnosti Projekta. Plan polaganja potrebno je izraditi grafički i vremenski te je potrebno obuhvatiti sidrenja materijala. Plan polaganja izrađuje Izvođač radova.

Materijal se mora ugrađivati sukladno uputama proizvođača za ugradnju, a čiji je sastavni dio priručnik za kontrolu kvalitete građenja.

Postavljanje

Podloga koja je ispod geotekstila treba biti uređena i bez brazdi i izbočina koje bi mogle oštetiti geotekstil. Role geotekstila koje su oštećene ili na dijelovima manjkave kvalitete trebaju biti popravljene ili zamijenjene. Geotekstil treba biti položen vodoravno i jednolično kako bi bio u direktnom kontaktu s podlogom. Geotekstil ne treba biti izložen vlačnom naprezanju, savijanju i naboranju. Na pokosima većim od 2 horizontalno i 1 vertikalno, geotekstil treba biti položen tako da smjer proizvodnje proizvoda bude paralelan sa smjerom pokosa.

Spajanje

Spajanje preklopom je dopušteno koristiti uz uvjet da preklop bude minimalno 300 mm. Spajanje šivanjem treba koristiti na svim pokosima strmijim od 2 horizontalno prema 1 vertikalno. Spajanje šivanjem provoditi prema uputama proizvođača.

Uporaba spajalica ili igli radi pričvršćivanja geotekstila za određeni položaj nije dozvoljena.

Zaštita

Geotekstil treba biti zaštićen od opterećivanja, cijepanja i ostalih oštećenja za vrijeme postavljanja. Oštećeni geotekstil treba biti popravljen ili zamijenjen prema uputama. Adekvatno opterećenje (npr. vreće s pijeskom) trebaju biti korištene da se spriječi podizanje geotekstila zbog vjetrova. Geotekstil se ne smije ostaviti nepokriven više od 7 dana nakon postavljanja.

Popravci

Geotekstil koji je oštećen za vrijeme postavljanja treba biti popravljen postavljanjem zakrpe od geotekstila istog tipa koja prelazi najmanje 300 mm preko ruba oštećenja ili defekta. Zakrpe trebaju biti kontinuirano pričvršćene korištenjem metode spajanja šivanjem, vrućim zrakom ili nekom drugom metodom dokazane kvalitete. Smjer proizvodnje zakrpe se treba podudarati sa smjerom geotekstila koji se popravljiva. Geotekstil koji se ne može popraviti treba biti zamijenjen.

Prekrivanje

Geotekstil ne smije biti prekrivan prije odobrenja Nadzornog inženjera. Prilikom prekrivanja treba napredovati u smjeru niz preklop geotekstila. Međutim, na plohama padina, prekrivni materijal treba nanositi odozdo prema gore. Prekrivni materijal treba postavljati na način da se spriječi njegov ulazak u zone preklopa geotekstila, da se spriječi pojava vlačnih naprezanja u geotekstilu i da se spriječi nabiranje od preklapanja jednog preko drugog.

Kontrola kvalitete

Uzorci za kontrolu kvalitete građenja trebaju biti označeni vodootpornim flomasterom i sadržavati ime proizvođača, identifikaciju proizvoda, broj partije, broj role i smjer proizvodnje. Datum i jedinstveni broj uzorka trebaju također biti označeni na uzorku. Zaštitni omot role od geotekstila treba biti odbačen prije uzimanja uzoraka role. Uzorci će zatim biti sakupljeni režući punu širinu role geotekstila u debljini od najmanje 1 metar u smjeru proizvodnje.

Role s kojih je uzet uzorak moraju odmah biti ponovno omotane u svoj zaštitni omot.

Izvođač treba o svom trošku ispitati uzorke kod ovlaštenog laboratorija za ispitivanje kontrole kvalitete. Rezultati ispitivanja koji ne odgovaraju navedenim zahtjevima trebaju rezultirati u odbijanju odgovarajućih rola.

Učestalost tekućih ispitivanja određena je temeljem norme HRN CEN/TR 15019:2005 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Kontrola kvalitete na gradilištu i izvodi se uzorkovanjem dopremljenog materijala na gradilište prema normi HRN EN ISO 9862:2005 Geosintetici - Uzorkovanje i priprema ispitnih uzoraka, od strane osoblja ovlaštenog i akreditiranog laboratorija prema normi HRN EN ISO/IEC 17025 Akreditiranje ispitnih i umjernih laboratorija.

Tekuća ispitivanja separacijskog geotekstila obuhvaćaju ispitivanje:

- CBR-a, 2 ispitivanja,
- vlačne čvrstoće geotekstila u uzdužnom smjeru, 2 ispitivanja,
- mase geotekstila, 2 ispitivanja.

Po završetku tekućih ispitivanja potrebno je izraditi Izvješće o provedenim ispitivanjima i kontrolama predmetnog materijala.

Isti standard/norma kao i isti uvjeti izvođenja koji se primjenjuju na tekuća ispitivanja, primjenjuju se i na kontrolna ispitivanja.

Vizualna kontrola obuhvaća kontrolu oštećenja, spojeva, načina rada i poštivanje projektiranih dimenzija. Vizualnu kontrolu vrši Nadzorni inženjer. Ispitivanja čiji rezultati ne zadovoljavaju navedene zahtjeve trebaju rezultirati u odbijanju ispitanih rola.

Uvijek kada smatra potrebnim Nadzorni inženjer ima pravo zatražiti provedbu kontrolnih ispitivanja ugrađenog materijala. Provedba ovih ispitivanja pada na teret Naručitelja. Ukoliko su rezultati nezadovoljavajući, troškovi kontrolnih ispitivanja padaju na teret Izvođača.

Obračun radova

Ukupna površina koju prekriva geotekstil mora se izmjeriti u metrima kvadratnim. Konačne količine moraju se temeljiti na izvedenom stanju. Neće se priznati korištenje otpada i materijala prema Izvođačevu vlastitu nahođenju te preklopi i gubici materijala nastalih uslijed sidrenja u sidrenom rovu. Rad se obračunava po m² ugrađenog geotekstila.

III.6.9 Uređenje slabog temeljnog tla i ojačanje tijela nasipa primjenom polimernih geomreža

Opis radova

Rad obuhvaća sve aktivnosti potrebne za uređenje (ojačanje) slabo nosivog temeljnog tla u cilju izrade nasipa iznad njega te u cilju ojačanje tijela nasipa.

Te aktivnosti uključuju odstranjivanje slabo nosivog temeljnog tla ukoliko je to potrebno zbog male visine nasipa, polaganje polimernih geomreža i izradu sloja od zrnatog kamenog materijala iznad polimernih geomreža s ciljem osiguranja funkcija ojačanja i dreniranja slabo nosivog tla. Planum tog nasutog sloja smatra se temeljnim tlom na kojem se može raditi nasip, a može se smatrati i posteljicom ako zadovoljava tražene kriterije ocjenjivanja kvalitete.

Ovakav način uređenja slabo nosivog ili suviše vlažnog temeljnog tla primjenjuje se kada se projektom zahtjeva te kada se zbog svojstava ili stanja vlažnosti tla, uz odgovarajući način rada, ne mogu postići traženi zahtjevi iz projekta, a služi da bi se omogućila izrada nasipa prema kriterijima za nasipe, odnosno za posteljicu.

Dijelovi trase na kojima se ovim načinom uređuje temeljno tlo određeni su projektom, obuhvaćeni programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK) ili ih naknadno određuje nadzorni inženjer.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera.

Materijali

Prema postupku proizvodnje, razlikuju se sljedeće vrste geomreža:

- **Tkane geomreže** napravljene su od vlakna polimera koja su međusobno spojena tkanjem, pletenjem ili lijepljenjem te čine mekanu elastičnu konstrukciju s potpuno ravnim rebrima malog poprečnog presjeka.
- **Varene geomreže** napravljene su iz traka polimera koje su spojene laserom ili ultrazvučno. Čine savitljivu elastičnu konstrukciju s ravnim trakama (rebrima) malog poprečnog presjeka.

- **Ekstrudirane monolitne geomreže** se proizvode postupkom ekstruzije polimera preko kontra rotirajućeg alata čineći krutu anizotropnu strukturu. Poprečni presjek rebara je promjenjiv, sa zakošenim ili zaobljenim bridovima. Proizvedene su bušenjem i rastezanjem polipropilenske plahte pri visokim temperaturama koja je potom orijentirana u jednom, dva ili više smjerova (ovisno o podvrsti monolitne geomreže i načinu primjene). Strukturu tako dobivene geomreže čine rebra oštih bridova i pravokutnog poprečnog presjeka koja imaju visoki stupanj orijentacije molekula koji se nastavlja kroz cjelinu monolitnog, geometrijski simetričnog, čvora ili poprečnog rebra. Njihova učinkovitost očituje se efektom uklještenja agregata u otvore geomreže gdje kruta rebra i kruti čvorovi preuzimaju opterećenje na način da je pomak čestica zrnatog tla bočno spriječeno.

Prema projektu, geomreže na koju će se ugrađivati biti će slijedećih karakteristika:

Tablica II/2: Karakteristike geomreže

r.br.	Svojstvo	metoda ispitivanja (norma ili jednakovrijedna)	Kriterij
1	materijal jezgre		PET (poliester)
2	materijal omotača		PE (polietilen)
3	vlačna čvrstoća uzdužno	EN ISO 10319	>37 kN/m
4	vlačna čvrstoća poprečno		6 kN/m
5	izduljenje pri maksimalnom vlačnom opterećenju	EN ISO 10319	≤9%
6	minimalno vrijeme otpornosti na izloženost UV	EN ISO 20432	15 dana

Predmetna geomreža mora biti certificirana u skladu s Ekološkom deklaracijom o proizvodu prema međunarodnim standardima (kao što su ISO 14025, EN 15804 ili jednakovrijednim), koji dokumentira učinke proizvoda na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa mjerenjem određenih učinaka.

Redukcijski koeficijent za vijek od 120 godina $\leq 1,61$ sukladno EN ISO 20432 ili jednakovrijednom, za uvijete u tlu $4 \leq \rho_H \leq 8$ i materijale gdje je $D_{50} \leq 0.7$ mm i $D_{90} \leq 4$ mm.

Opis izvođenja radova

Osiguranje kakvoće za geomreže provodi se prema zahtjevima iz projekta.

Priprema postojećeg tla

Postojeće tlo treba pripremiti u svemu prema uvjetima iz projekta.

Postavljanje polimernih geomreža

Polimerne se geomreže dobivaju u rolama, a razastiru se na pripremljeno temeljno tlo u uzdužnom smjeru odnosno poprečno kod primjene u stabilizaciji pokosa nasipa.

Polimerne geomreže treba položiti tako da budu dobro i jednoliko napete u uzdužnom i poprečnom smjeru, tj. ne smije doći do većih boranja. Zbog toga se rubovi polimernih geomreža moraju učvrstiti željeznim ili drvenim klinovima na razmacima od po dva metra.

Uzdužne i poprečne nastavke polimernih geomreža treba spojiti i učvrstiti željeznim spojnica $\varnothing 5-8$ mm u obliku slova „U“ na razmacima od po dva metra. Ako se uzdužni i poprečni nastavci ne spajaju, treba izvesti preklap od 20 do 30 cm.

Polimerne se geomreže ne smiju polagati na smrznuto tlo niti za vrijeme dok pada kiša.

Rad treba organizirati tako da se razastire samo tolika površina polimernih geomreža koja će se istog dana prekriti nasipnim slojem.

Izrada nasipnog sloja iznad razastrte polimerne geomreže

Na razastrte polimerne geomreže nanosi se i razastire nasipni materijal kvalitete prema uvjetima iz projekta. Nasipanje se obavlja „s čela“ odnosno nije dozvoljena vožnja teških vozila izravno po geomreži.

Zahtjevi kakvoće

Kontrola kvalitete obuhvaća:

- prethodno ispitivanje polimernih geomreža, materijala za nasipni sloj i sraslog tla nakon odstranjivanja humusa,
- određivanje potrebne debljine nasipnog sloja od znatog materijala preko polimerne geomreže i tehnologije izrade na pokusnoj dionici, tekuća i kontrolna ispitivanja tijekom rada.

Prethodna ispitivanja

Prethodna ispitivanja polimernih geomreža

Prethodna ispitivanja se obavljaju u skladu sa PKOK-om, važećim normama te moraju biti zadovoljeni kriteriji iz projekta.

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj

Prethodno ispitivanje materijala za nasipni sloj treba u svemu zadovoljiti zahtjeve iz projekta.

Prethodno ispitivanje sraslog tla

Prethodno ispitivanje sraslog tla treba zadovoljiti zahtjeve iz projekta.

Izrada pokusne dionice

Potrebna debljina nasipnog sloja i tehnologija izrade određuju se na pokusnoj dionici.

Potrebne debljine nasipnog sloja i tehnologiju izrade na pokusnoj dionici treba odrediti u skladu sa zahtjevima iz projekta.

Tekuća ispitivanja

Tekuća ispitivanja osigurava i plaća Izvođač. Tekućim ispitivanjima obuhvaćeno je ispitivanje polimernih geomreža i ispitivanje nasipnog sloja u skladu sa PKOK.

Polimerne geomreže ispituju se prema zahtjevima iz ovog potpoglavlja, i to najmanje jedan uzorak na svakih 10000 m².

Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz projekta.

Kontrolna ispitivanja

Kontrolna ispitivanja osigurava i plaća Investitor, a obavlja ovlašteno tijelo u svrhu utvrđivanja kvalitete postavljene geomreže i nasipnog sloja.

Polimerne se geomreže ispituju prema uvjetima iz projekta i to najmanje jedan uzorak na svakih 30000 m². Ispitivanja nasipnog sloja obavljaju se u svemu prema uvjetima iz projekta.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tokom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Rad na postavljanju geomreže obračunava se u kvadratnim metrima (m^2). Plaća se po jediničnoj cijeni iz ugovora, a u cijenu ulazi sav materijal, prijevoz i rad na postavljanju geomreža kao i sve ostalo potrebno za polaganje geomreža.

III.6.10 Guranje, prebacivanje, utovar, prijevoz i razastiranje materijala

Rad mora biti obavljen u skladu sa projektom, propisima, ovim programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera i poglavljem 2-07. OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Guranje materijala

Rad obuhvaća guranje iskopanog materijala kategorije "C", od mjesta iskopa (nalazišta) do mjesta odlaganja odnosno na odlagalište ili u tijelo nasipa ako je materijal odmah pogodan za ugradnju. Pogodnost materijala potrebno je dokazati laboratorijskim istražnim radovima.

Količina preguranog materijala mjeri se u m^3 iskopanog sraslog materijala prema projektu i stvarno preguranog na određenu udaljenost.

Prijevoz materijala kamionima

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala kategorije "C" od mjesta iskopa, koje je u nalazištu, do mjesta istovara, obično u branu ili odlagalište. Pored navedenog, prijevozom su obuhvaćeni i kamioni agregati predviđeni za ugradnju u filter odnosno dren .

Količina prevezenog materijala mjeri se i obračunava u kubičnim metrima (m^3) iskopa u sraslom stanju prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera, na određenu udaljenost. Ako se prijevoz izvodi iz nalazišta, prijevoz se mjeri i obračunava po kubičnom metru (m^3) izrađenog nasipa.

Utovar materijala

Koherentni materijal iz iskopa (nalazišta) strojno se tovari u kamione (kiperi). Utovar materijala obavlja se utovarivačima, te prevozi kamionima do mjesta istovara. Rad obuhvaća utovar materijala utovarivačem ili bagerom.

Rad se obračunava u m^3 stvarno utovarene količine u sraslom (ili rastresitom) stanju koja se određuje iz projektne dokumentacije (troškovnik).

Prebacivanje materijala

Rad obuhvaća prebacivanje iskopanog materijala bagerom sa mjesta iskopa, gdje tehnološki nije moguće na drugi način prebaciti materijal do mjesta ugradnje ili utovara u prijevozno sredstvo.

Rad se obračunava u m^3 stvarno prebacane količine u sraslom (ili rastresitom) stanju koja se određuje iz projektne dokumentacije (troškovnik).

Razastiranje materijala

Razastiranje materijala se obavlja dozerima. Materijal se razastire na određenoj površini. Određene debljine sloja i određena udaljenosti u skladu je sa projektom ili odlukom nadzornog inženjera.

Rad se obračunava u m^3 razastrtog materijala u određenom sloju.

Planiranje materijala

Rad obuhvaća strojno planiranje zemlje na željenu točnost, a odnosi na planiranje pokosa nasipa, planiranje dna iskopa, te planiranje materijala oko objekata nakon njihove izgradnje.

Zahtjevi se odnose na ravnost, estetski izgled isplanirane površine i njenog uklapanja u prirodni okoliš, kao i na ostvarene padove terena prema prijemnicima, te na točnost provedenog planiranja neposredno uz objekte, uz dozvoljeno odstupanje ± 3 cm od projektiranog pada prema projektu.

Radovi se obračunavaju po m^2 isplanirane površine sa nužnim iskopom lokalnih izbočina i strojnim razastiranjem.

Strojno preguravanje materijala

Preguravanje se obavlja dozerima. Rad obuhvaća još i guranje materijala (zatrpavanje) u slojevima maksimalne debljine za koherentne materijale od 30 cm te sa strojnim zbijanjem do postizanja potrebne zbijenosti, (prema zahtjevima iz OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu) koju kontrolira nadzorni inženjer.

Obračunava se po m^3 ugrađenog i zbitog materijala do prirodne zbijenosti.

III.6.11 Izgradnja nasipa od koherentnih materijala

Pod zemljanim (koherentnim) materijalima smatraju se gline niske do visoke plastičnosti, prahoviti materijali, glinoviti pijesci i slični materijali, osjetljivi na prisutnost vode (dio od materijala obuhvaćen iskopnom kategorijom „C”).

Izgradnja nasipa izvodi se niskoplastičnim i visokoplastičnim glinenim materijalom (CL, CH) iz nalazišta koji većim dijelom ne odgovara uvjetima za izvedbu nasipa prema OTU-RVG 2-10.1. Odstupanja se odnose na preveliku plastičnost materijala (visokoplastične gline: $w_L > 65\%$, $I_P > 30\%$) i sadržaj organskih tvari ($>6\%$). Obzirom da povoljniji materijal za izvođenje vodozaštitnih nasipa nije dostupan, odlučeno je da će se izgradnja nasipa vršiti s dostupnim glinenim materijalom uz ojačanja i posebne uvjete za ugradnju. Ugradnja visokoplastične gline odabrana je iz razloga što na ekonomski isplativim udaljenostima nisu osigurana nalazišta pogodnog glinenog materijala. Za ugradnju visokoplastične gline u nasip predviđeno je poboljšanje ugradnjom geomreža s ciljem ojačanja nasipa i temeljnog tla na kojem se gradi nasip. Nasip se izvodi u slojevima debljine do 35 cm. Pri određivanju pogodnosti zemljanih materijala za izradu nasipa treba prethodno ispitati sve materijale iz nalazišta, ako to nije učinjeno u geotehničkom elaboratu, kao i utvrditi svaku promjenu materijala. Treba ispitati najmanje dva uzorka za svaku vrstu materijala.

Projektni kriteriji pogodnosti glinovitih materijala za izvedbu nasipa

Prethodna svojstva glinovitih materijala za izvedbu nasipa data su u tablici II/3.

Tablica II/3: Prethodna svojstva glinovitih materijala

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Uvjeti kvalitete
Sadržaj vode	HRN U.B1.012 ili HRN EN ISO 17892-1	Ispituje se
Koeficijent nejednolikosti (granulometrijski sastav)	HRN U.B1.018 ili HRN EN ISO 17892-4	$d_{60}/d_{10} \geq 9$
Udio sitnih čestica	HRN U.B1.018 ili HRN EN ISO 17892-4	> 50%
Udio organskih tvari	HRN U.B1.024/68	< 10% (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
Suha prostorna masa	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	$\geq 1,50$ Mg/m ³ za nasipe (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
Optimalan sadržaj vode, w_{opt}	HRN EN 13286-2 (standardni Proctor)	$\leq 25\%$
Granica tečenja, w_L	HRN U.B1.020 ili HRN EN ISO 17892-12	$\leq 65\%$ (ne primjenjuje se)
Indeks plastičnosti, I_p	HRN U.B1.020 ili HRN EN ISO 17892-12	$\leq 30\%$ (ne primjenjuje se)
Bubrenje nakon 4 dana potapanja u vodi	HRN U.B1.042 ili HRN EN 13286-47	< 4% (ne primjenjuje se)

Tekuća i kontrolna ispitivanja glinovitog materijala pri izgradnji nasipa data su u tablici II/4.

Tablica II/4: Tekuća i kontrolna ispitivanja glinovitog materijala

Tehničko svojstvo	Ispitna norma (ili jednakovrijedna)	Položaj nasipnih slojeva	Uvjeti kvalitete
Stupanj zbijenosti SZ u odnosu na standardni Proctor, %	DIN 18125-2 ili HRN U.B1.016	Slojevi nasipa visokih preko 2m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice krune nasipa	najmanje 85 (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2m u zoni 2m ispod planuma posteljice- krune nasipa	najmanje 85 (kriterij promijenjen u odnosu na OTU)
Modul stišljivosti M_s (ploča Ø30 cm), MN/m ²	DIN 18134 ili HRN U.B1.046	Slojevi nasipa visokih preko 2m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2m ispod planuma posteljice -krune nasipa	najmanje 20
		Slojevi nasipa nižih od 1 m i slojevi nasipa viših od 2m u zoni 2m ispod planuma posteljice - krune nasipa	najmanje 25

Materijal koji ne odgovara propisanim uvjetima i kvaliteti ne smije se ugrađivati u nasipe. Ako se nakon ugradnje pojedinog sloja utvrdi da je ugrađen neodgovarajući materijal, tada će se takav sloj odstraniti o trošku Izvođača.

Opis izvođenja radova

Nakon završene pripreme podloge, te njezinog preuzimanja od strane Nadzornog inženjera, započet će se s nasipavanjem i to prema mjerama i dimenzijama danim u projektu. U slučaju izmjena Izvođač nema pravo na promjenu ugovorenih jediničnih cijena, osim ako Nadzorni inženjer ne odredi drugačije. Cijene se mogu mijenjati ako se promijene uvjeti ili količina.

Ukoliko sadržaj vode u materijalu prelazi granice koje omogućuju postizanje propisane kvalitete ugradnje, to znači da se previše vlažan materijal mora prije ugrađivanja prosušiti (rijanjem, razastiranjem, usitnjavanjem, prebacivanjem, izlaganjem suncu, vjetru), a previše suhi materijal se mora vlažiti (prskanjem, polijevanjem) do tražene vlažnosti. Prije zbijanja poprskanog presuhog zemljanog materijala treba neko vrijeme pričekati da se vlaga u materijalu jednoliko rasporedi.

Zahtijeva se postizanje gustoće suhog zbijenog tla od najmanje 85% maksimalne gustoće prema pokusu Proctor standard mjerodavnom za ugrađeni materijal.

Zbijanje gline izvodit će se u povećanom profilu a kasnije će se skidati višak materijala (trimati). Glineni slojevi na krajevima pri pokosu će se izvoditi uz nagib 1:1 i jednako zbijati čitavom širinom sloja, a trimanjem odozgo na dole dovesti u potrebnu geometriju pokosa.

Postupak izvedbe slojeva gline na kraju pokosa i trimanja treba odobriti Nadzorni inženjer uz suglasnost Projektanta. Trimani materijal (višak) će se moći iskoristiti za ugradnju u novi sloj gline, ako zadovoljava tražene kriterije vlažnosti i krupnoće.

Tehnologija rada odabranim strojevima za zbijanje bit će utvrđena izvedbom probne dionice, pod nadzorom Nadzornog inženjera i Laboratorija, koji će izraditi izvještaj o obavljenim ispitivanjima. Nakon što Nadzorni inženjer odobri tehnologiju izvedbe pod određenim režimom rada strojeva za zbijanje može se početi izgrađivati nasip od gline. Ako se, nakon što je neki sloj nasipa zbijen i ispitan, ne nastavlja odmah s nasipavanjem sljedećeg sloja, nego tek nakon dužeg vremena u različitim vremenskim prilikama, prije nastavka nasipavanja treba ponovno provjeriti zbijenost tog sloja. S nasipavanjem novog sloja može se otpočeti tek kada se dokaže tražena kvaliteta (zbijenost) prethodnog sloja.

Rad na nasipavanju i zbijanju treba prekinuti u svako doba kad nije moguće postići tražene rezultate (zbog kiše, visokih podzemnih voda ili drugih atmosferskih nepogoda). Nasipani materijal se ne smije ugraditi na smrznutu podlogu. Isto tako u nasute slojeve brane se ne smije ugrađivati snijeg, led ili smrznuti zemljani materijal.

Izvođač snosi svu odgovornost za kvalitetu nasipavanja materijala. Nadalje, Izvođač je odgovoran za pravilno izvođenje svih radova na nasipavanju, za pravilno razastiranje materijala u horizontalne slojeve, propisane debljine slojeva, kontrolu pravilnog rasporeda materijala po kvaliteti, kontrolu broja prijelaza sredstva za zbijanje i sve ostalo što je potrebno za postizanje tražene kvalitete rada. Izvođač će provoditi na radilištu sve odluke i naređenja koja Nadzorni inženjer, ili po njemu ovlaštena osoba, budu davali u cilju postizanja kvalitete i realizacije propisanih tehničkih uvjeta.

Izvođač je dužan čuvati sve ugrađene repere, piezometre i ostalu opremu za opažanje od oštećenja prilikom izvođenja radova. Ako dođe do oštećenja, ista će biti uklonjena o trošku Izvođača. Isto tako Izvođač je odgovoran za sigurnu i neometanu upotrebu navedene opreme

Za čitavo vrijeme građenja provodit će se kontrola kvalitete ugrađenih materijala i njihove postignute zbijenosti. Ako se u nekom sloju ne ugradi materijal odgovarajućih karakteristika takav materijal će se odstraniti o trošku Izvođača. Ako se pak ne postigne tražena zbijenost ugrađenog materijala, Izvođač će nastaviti sa zbijanjem, odnosno poduzeti sve potrebne mjere. To može biti da se previše vlažan materijal prosuši ili da se previše suhi materijal dodatno navlaži. Odluku o tome donosi Nadzorni inženjer. U slučaju da se i dodatnim mjerama ne uspije postići potrebna zbijenost materijala, Izvođač će po nalogu Nadzornog inženjera o svom trošku odstraniti nedovoljno zbijen nasip i ugraditi odgovarajući materijal zbijen prema zahtjevima projekta.

III.6.12 Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala

Prema općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu (OTU 4-01) dan je program kontrole i osiguranja kvalitete za zaštitu pokosa primjenom humusnog materijala.

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća zaštitu kosih i ravnih površina primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije. Površine koje je potrebno zaštititi određuju se projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera, uz suglasnost projektanta.

Materijal

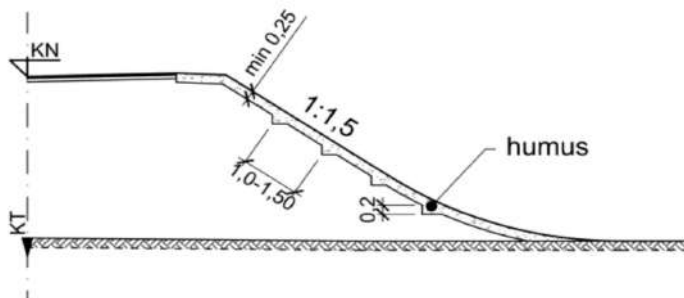
Za ovu zaštitu upotrebljava se humusni materijal bez primjesa grana, korijenja, kamenih i drugih materijala koji nisu pogodni za razvoj vegetacije, smjesa travnatog sjemena i gnojivo, sve prema projektu. Vrsta i mješavina trave odabire se u ovisnosti o pedološkim svojstvima tla i klimatskim uvjetima područja zbog sigurnosti rasta vegetacije. Pri njihovu odabiru potrebno je voditi brigu i o što boljem uklapanju građevine u prirodni okoliš. Količina sjemena iznosi oko 5,1-8,0 g/m². Ovisno o pedološkim svojstvima tla i odabranom sjemenu trave, treba odabrati prikladno gnojivo. Količina gnojiva iznosi oko 80 g/m².

Opis izvođenja radova

Prije početka izrade ove zaštite izvođač je dužan osigurati osnovne uvjete stabilnosti površina koje se štite, prema ovim OTU-ima. Pokos mora biti izveden u skladu s projektom, propisanog poprečnog i uzdužnog nagiba bez lokalnih neravnina u kojima bi se zadržavala voda.

Preko isplanirane površine koju treba štiti nanosi se humusni materijal. Humusni materijal se pri zaštiti pokosa nanosi počinjući od dna prema vrhu pokosa koji je prethodno u uzdužnom smislu izbrazdan. Debljina humusnog sloja obično je određena projektom. Kada to nije slučaj primjenjuje se sloj minimalne debljine 0,25 m. Humusni se sloj planira i zbija lakim nabijačima.

Po fino uređenom humusnom sloju sije se trava. Nakon izrade humusnog sloja i nakon što je trava zasijana, zaštićene površine treba njegovati do konačnog rasta travnate vegetacije, a ako je potrebno i pokositi 1-2 puta. Primjena ove vrste zaštite kod pokosa nasipa prikazana je na slijedećoj slici.



Slika: Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije

Zahtjevi kakvoće

Izvođač mora predočiti nadzornom inženjeru rezultate analiza o pravilnom izboru vrste trava i gnojiva, kao i rezultate kontrole kakvoće sjemena. Gotove površine zaštićene humusnim materijalom i travnatom vegetacijom preuzimaju se na osnovi količine obrasle površine travom jednolike gustoće, svježije boje i zdravog izgleda. Stvarno izvedenu debljinu humusnog sloja utvrđuje nadzorni inženjer.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost površine i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Obračun radova

Zaštita pokosa nasipa i drugih površina primjenom humusnog materijala i travnate vegetacije obračunava se u kvadratnim metrima, prema stvarno izvršenim radovima, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama. U jediničnoj cijeni sadržan je sav materijal potreban za tu vrstu zaštite.

III.6.13 Izrada temeljnog madraca od fašinskih snopova, geotekstila i lomljenog kamena

(U skladu s OTU za radove u vodnom gospodarstvu 14-02.11.3)

Opis rada

Temeljni madrac od geotekstila i fašinskih snopova opterećen lomljenim kamenom ugrađuje se na mjestu oštećene i stalno ugrožene obale i korita vodotoka, odnosno na mjestima slabe nosivosti tla na dnu vodotoka duž trase projektirane građevine, tamo gdje se dno i obala vodotoka na kojoj se ima izvesti građevina (obaloutvrda) sastoje od finog pijeska i pjeskovitih glina ili od gline.

Svrha ugradbe geotekstila je da se spriječi moguće ispiranje finih čestica tla ispod obaloutvrde u uvjetima kad je razina vode u koritu niža od razine podzemne vode u zaobalju, odnosno da se spriječi moguće ispiranje finih čestica tla ispod građevine te tako spriječi eventualno tonjenje tijela građevine u dno vodotoka.

Na pripremljenu obalu pri izradi obaloutvrde, odnosno podlogu kod druge regulacijske građevine postavlja se fašinski madrac na geotekstilu izrađen od geotekstila na koji se polažu i pričvršćuju kobe profila 20 cm tako da oblikuju kasete veličine cca 3x3 m.

Kazete se zapunjavaju lomljenim kamenom. Temeljni madrac se oblaže lomljenim kamenom u sloju od min. 40 cm.

Materijal

Kvaliteta i kakvoća materijala za izradu temeljnog madraca od lomljenog kamena treba biti u skladu s važećim zakonima, propisima i normama. Lomljeni kamen treba biti zadovoljavajuće kakvoće čija krupnoća ovisi o veličini erozijske sile riječnog toka, u skladu s projektnom dokumentacijom. Lomljeni kamen treba imati određenu tlačnu čvrstoću, biti otporan na kristalizaciju soli, drobljenje i habanje, otporan na smrzavanje i upijanje vode u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

Geotekstil treba biti u skladu s zahtjevima kvalitete u skladu s OTU za radove u vodnom gospodarstvu za geotekstil koji se ugrađuje u obaloutvrdu - oblogu (zaštitu) pokosa i dna u vidu stabilizacijskog madraca. Fašinske kobe trebaju biti u skladu s zahtjevima kvalitete u skladu s OTU za radove u vodnom gospodarstvu

Opis izvođenja radova

Madraci se mogu izrađivati na splavi uz obalu ili na blago nagnutoj obali.

Splav (plovilo) za izradu madraca obično se radi od prazne i zatvorene limene buradi na koju se pričvrsti metalna ili drvena konstrukcija s radnim postoljem od lima ili dasaka.

Jedan je od načina izrade madraca taj da se na radno postolje najprije položi geotekstil na koji se zatim u uzdužnom i okomitom smjeru razapne žica debljine najmanje 5 mm, tako da se oblikuje žičana mreža s kvadratičnim otvorima veličine 0,80 do 1,00 m. Geotekstil se zatim pričvrsti za položenu žičanu mrežu ušivanjem čvrstim plastičnim koncem ili paljenom žicom. Nakon toga se svaki čvor (križište) žičane mreže uveže uveznom žicom koja treba biti nešto duža no što će biti debeo madrac koji se izrađuje. Ta se žica pruži i veže uz okomitu metalnu šipku koja se kroz geotekstil pričvrsti u radnom postolju na mjestima svih čvorova horizontalno postavljene mreže. Uvezna će žica kasnije poslužiti da se naslagane fašine stegnu u kompaktnu cjelinu. Nakon toga se iznad žičane mreže slažu fašine u dva do četiri sloja i to tako da im deblji krajevi budu postavljeni po obodu budućeg madraca. Prvi sloj fašina postavlja se usporedno s obalnom crtom. Kad se postavi prvi sloj, slaže se drugi sloj fašina poprečno na prvi i tako redom do potrebne debljine madraca.

Na gornju stranu madraca ponovo se razapne mreža od žice kao u podlozi i na križištima (čvorovima) se čvrsto stegne pripremljenim uveznim (okomitim) žicama, onako kako se stežu madraci.

Drugi način izvedbe madraca na splavi sastoji se u tome da se na geotekstil križno postave koba, na koje se ušivanjem paljenom žicom ili čvrstim plastičnim koncem pričvrsti podložni geotekstil. Čvorišta (križišta) koba povežu se žicom, jednako onako kako je to navedeno za žičanu mrežu. Pri tom se metalne šipke koje nose okomitu žicu za uvezivanje madraca jednostavno pobodu u čvorišta prvoga sloja križno postavljenih koba.

Ako se fašinski madrac učvršćuje kobama, moguće ga je izraditi od jednog sloja fašina.

Kad je madrac čvrsto povezan, pobija se na njegovoj površini križni pleter tako da se dobiju pravokutne kasete. Nakon toga uklanjaju se šipke koje su nosile uveznu okomitu žicu.

Kad je madrac gotov, izmaknut će se na neki pogodan način splav ispod njega, primjerice tako da se na jednom kraju splavi (pri obali) upušta voda u limene bačve koje nose splav. Splav će pritom doći u kosi položaj, a onda se splav povlači tako da madrac klizne u vodu. Radi lakšega spuštanja madraca u vodu konstrukcija radnog postolja na splavi može biti predviđena s valjcima, a madrac se na obalnoj strani priveže metalnom užadi (sajlama) za pobijeno kolje na obali.

Nakon spuštanja u vodu, madrac koji pluta na vodi najprije treba odvezati od sidrenog kolja na obali te se tegljenjem namjestiti na točnu poziciju ugradbe, gdje se učvršćuje (fiksira) pomoću sidara i ponovo veže pomoću metalne užadi za pobijeno kolje. Broj potrebnih tegljenica za tegljenje madraca ovisi pri tom o veličini madraca. Prije tegljenja se dvije po dvije usporedno postavljene tegljenice, između kojih se nalazi madrac, međusobno učvrste poprečnim gredama položenim na tegljenice, a na te grede se pričvrsti madrac pomoću sajli. Nakon toga se madrac odveže od sidrenog kolja na obali i tegljenje može početi.

Tegljenje madraca na mjesto ugradbe može se obaviti i na splavi na kojoj je madrac izrađen, samo što na mjestu ugradbe madrac najprije treba dobro stabilizirati pomoću čelične užadi pričvršćene jakim sidrima ili vezanim na pobijeno kolje na obali. Nakon toga se splav potapanjem izvuče ispod madraca, a zatim se obavlja potapanje madraca pomoću kamenog nabačaja.

Na mjestu ugradbe madraca tegljenice se dobro usidre, nakon čega se pristupa potapanju madraca na obalu ili dno vodotoka tako što ga se opterećuje lomljenim kamenom iz tegljenica. Nakon toga se madrac odveže od poprečnih greda te potone na mjesto ugradbe.

Kamen za ugradbu dopremi se tegljenicama do madraca, a ugradba može biti ručnim ubacivanjem iz tegljenice u kazete od pletera na madracu ili pažljivim stavljanjem kamena pomoću bagerske košare hidrauličkog bagera smještenog na plovilu.

Ugradnja kamena treba biti takva da opterećenje bude ravnomjerno raspoređeno po cijeloj površini madraca. U protivnom može doći do izvrtnja madraca.

Nakon što madrac pod nekim opterećenjem potone, projektom predviđena količina kamena za ugradbu dodaje se ravnomjerno po površini madraca ubacivanjem u vodu na mjestu gdje je madrac potopljen.

Zahtjevi kakvoće

Kamen koji se koristi za izvedbu temeljnog madraca treba biti zdrav, tvrd, žilav, otporan na drobljenje i smrzavanje i sa specifičnom masom jednakom ili većom od $2,65 \text{ kg/dm}^3$ u skladu s projektom i PKOK-om. Krupnoća kamena treba biti određena projektom.

Tablica II/10: Svojstva kamena

Opis svojstva	Oznaka svojstva	Metoda ispitivanja
Krupnoća zrna	200/400 mm (20/40 cm)	U projektu
Otpornost na habanje	M _{DE} 10	HRN EN 1097-1:2011
Upijanje vode	WA _{0,5}	HRN EN 13755:2008
Otpornost na smrzavanje	Postojan (otporan)	HRN EN 12371: 2010
Specifična masa	min. $2,65 \text{ kg/dm}^3$	HRN EN 1936:2008
Tlačna čvrstoća	CS ₈₀	HRN EN 1926:2008
Otpornosti na kristalizaciju soli	MS ₂₅	HRN EN 12370:1999

Zahtjevi kvalitete geosintetika koji se koriste pri izradi temeljnih madraca od fašinskih snopova ili kasetiranih fašinskih koba i lomljenog kamena definirani su Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, preporučuje se da upotrijebljeni geosintetici zadovoljavaju sljedeće zahtjeve:

za mala mehanička opterećenja;

- Vlačna čvrstoća F_{\max} (MD/CMD), prema HRN EN ISO 10319 min 30/15 kN/m
- Izduženje u trenutku sloma $\epsilon_{F_{\max}}$, (MD/CMD), prema HRN EN ISO 10319 max 80/80%
- Otpornost na statičko probijanje (CBR), F_{CBR} prema HRN EN ISO 12236 min 5000 N
- Otpornost na dinamičko probijanje (Cone drop test), O_d prema HRN EN ISO 13433 max 15 mm

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Obračun rada vrši se u m^2 stvarno izvedenog temeljnog madraca, jedinična cijena obuhvaća dopremu i ugradnju kamena, geotekstila, fašinskih koba kao i sve poslove potrebne za potpuno izvršenje posla.

IZRADA FAŠINSKIH KOBIA

(U skladu s OTU za radove u vodnom gospodarstvu 14-02.11.2)

Opis radova

Snopići promjera od 20 do 30 cm i dužine od 15 do 20 pa i više metara izrađeni od pruća nazivaju se kobe (savijače). Rade se kao fašine, a služe za pričvršćivanje i spajanje običnih fašina kod izgradnje regulacijskih građevina.

Materijal

Kao materijal za izradu koba koristi se svježe vrbovo pruće dobiveno sječom mladica starosti od jedne do dvije godine. Debljina pruća treba biti od 1,5 do 3 cm, a dužina preko 2 m.

Opis tehnologije izrade fašina

Kobe se rade na nogarima od kolja pobijenog u zemlju. Na nogare se postavi odgovarajuća količina pruća (ovisno od željene debljine kobe) koje se oblikuje u snop. Oko snopa pruća dva radnika zatežu lanac ili žicu, a treći radnik oko zategnutog mjesta veže žicu, užu ili tanki vitki prut. Prvi se vez postavlja na udaljenosti od 30 do 50 cm od početka snopa, a ostali vezovi na razmaku od 70 do 85 cm.

Zahtjevi kakvoće

Pručje za izradu koba treba biti svježe i vitko od vrbovih mladica starijih od jedne i mlađih od tri godine. Debljina pruća treba biti od 1,5 do 3 cm, a dužina preko 2 m. Kontrola pruća vrši se po principu statističkog uzorka tako da se iz svake pošiljke slučajnim odabirom izdvoji 40 prutova na svakih 10 tona pruća. Dimenzije tako odabranog pruća kontroliraju se mjerenjem, a vitkost savijanjem. Prut je glede vitkosti dobar ako se na debljem kraju u dužini 1,5 m može saviti najmanje četvrt kruga (90°), a da ne pukne. Pošiljka pruća je dobra ako u kontroliranom uzorku najmanje 90 % pruća zadovoljava postavljene zahtjeve. Kobe moraju biti dobro povezane što nadzorni inženjer kontrolira pregledom vezova (vizualno), također po principu statističkog uzorka, tako što će metodom slučajnog odabira prekontrolirati 10 % ukupno proizvedenih koba. Kobe su glede vezivanja dobre ako neispravnih vezova ima manje od 2 %.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

Obračun radova

Rad se obračunava po m dužnom izrađenih koba.

III.6.14 Izrada temeljne nožice obaloutvrde od lomljenog kamena

(U skladu s OTU za radove u vodnom gospodarstvu 14-02.1.1)

Opis radova

Rad obuhvaća strojnu ugradnju pod vodom lomljenog kamena i formiranje nožice obaloutvrde s obale. Nožica se izrađuje u koritu vodotoka pri dnu obalnog pokosa do visinske kote određene projektom. Ovisno o nagibu obalnog pokosa, nožica se može izvoditi guranjem kamena po blago nagnutom pokosu dozerom u vodu ili ugrađivanjem kamena bagerskom košarom ako je obalni pokos strmiji.

Materijal

Materijal za izradu nožice obaloutvrde je lomljeni kamen čija krupnoća i granulometrijski sastav ovisi o veličini erozijske sile riječnog toka, a što se određuje projektom. Kakvoća lomljenog kamena mora biti u skladu s projektom, gustoće mase minimalno 2600 kg/m^3 , važećim propisima, normama i uvjetima iz OTU-a za radove u vodnom gospodarstvu.

Tablica II/11: Svojstva kamena

Opis svojstva	Oznaka svojstva	Metoda ispitivanja
Krupnoća zrna	200 do 500 mm (20 do 50 cm) Za dublje slojeve 300 do 600 mm (30 do 60 mm)	U projektu
Otpornost na habanje	M _{DE} 10	HRN EN 1097-1:2011
Upijanje vode	WA _{0,5}	HRN EN 13755:2008
Otpornost na smrzavanje	Postojan (otporan)	HRN EN 12371: 2010
Specifična masa	min. $2,65 \text{ kg/dm}^3$	HRN EN 1936:2008
Tlačna čvrstoća	CS ₈₀	HRN EN 1926:2008
Otpornosti na kristalizaciju soli	MS ₂₅	HRN EN 12370:1999

Opis izvođenja radova

Lomljeni kamen za izvedbu nožice s obale doprema se kamionima, plovnom mehanizacijom ili drugom transportnom mehanizacijom i odlaže na obali duž linije ugradnje, u količinama koje se prema projektu zahtijevaju po dužnom metru nožice.

U slučaju blago nagnute obale ugradnja kamena u nožicu izvodi se guranjem pomoću dozera.

U slučaju strmijeg obalnog pokosa ugradnja kamena u nožicu izvodi se pomoću bagera. Pri tom mjesto (linija) ugradnje mora biti na dohvata kрана bagera kojim se ugradnja izvodi, a koji se nalazi na obali povrha obalnog pokosa.

Ugradnja se kamena izvodi na način da se bagerskom košarom zahvaća dopremljeni kamen i ugrađuje istresanjem u vodu duž trasirane linije ugradnje u projektiranim količinama.

Forma ovako izvedene nožice od kamenog nabačaja kontrolira se geodetskim premjeravanjem ili mjerenjem dubina. Ako ta forma znatnije odstupa od projektirane, potrebno je izvršiti formiranje nožice.

To se formiranje izvodi pomoću bagerske košare, djelomičnim premještanjem te manjim guranjem ili vučenjem kamena u vodi.

Radi što lakšeg rada bagerskom košarom u vodi poželjno je nožicu obaloutvrde izvoditi u vrijeme malih voda, što je predviđeno projektom.

U slučaju da se projektirana forma nožice ne može u zadovoljavajućoj mjeri postići projektiranom količinom kamena, potrebno je to postići ugradnjom dodatnih količina.

Zahtjevi kakvoće

Kamen koji se koristi za izradu nožice obalnog pokosa treba biti u skladu s važećim propisima i normama. Krupnoća zrna lomljenog kamena za nožicu obaloutvrde je predviđena projektom, tj. proračunata u ovisnosti od erozijske sile vodnog toka.

Projektirana forma nožice mora biti dostignuta s točnošću od 0,25 krupnoće mjerodavnog zrna kamena od kojeg se nožica izvodi. To znači da odstupanje forme izvedene nožice na niže (manje) od projektirane geometrije ne smije biti veće od četvrtine promjera mjerodavnog zrna.

Odstupanje forme izvedene nožice na više, tj. iznad projektirane geometrije može biti i veće, a mjeru tog odstupanja treba ustanoviti hidrauličkim proračunom uz uvjet da se izvedbom prekomjerne nožice ne smanjuje mjerodavni protočni presjek korita vodotoka za više od 2 %. U slučaju većeg odstupanja nadzorni će inženjer zahtijevati odstranjivanje suvišnih količina kamena.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima, normama i uvjetima iz ovog i ostalih poglavlja ovih OTU-a.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira i registrira geodetsku i hidrometrijsku izmjeru prije izvedbe nožice i izmjeru izvedenog stanja te odobrava razliku stvarno ugrađenih količina kamena u odnosu na ugovorene prema projektu, i to ako je ta razlika nastala zbog neslaganja izmjere obalne konture prije izvedbe nožice s podacima iz projektnih podloga.

Kontrola nakon ugradnje vrši se na istim profilima na kojima je izvršeno mjerenje obalnih profila prije izvedbe nožice, i to vezano na osigurane reperne točke.

Nadzorni inženjer neće odobriti povećanje ugrađenih količina kamena u odnosu na iskazane količine u projektu ako je to povećanje nastalo greškom izvoditelja, tj. ako se radi o izvedenoj nožici većoj od projektirane u prihvatljivoj mjeri.

Obračun radova

Obračun rada se vrši u m³ stvarno ugrađenog kamena u nožicu po jediničnoj cijeni koja obuhvaća dopremu i ugradnju kamena i formiranje nožice.

Količina ugrađenog kamena određuje se geodetskim i/ili hidro-metrijskim mjerenjem dubina nakon ugradnje.

III.6.15 Zaštita dna i pokosa pomoću gabiona

(u skladu sa OUT za radove u vodnom gospodarstvu 4-07)

Opis radova

Ovaj rad obuhvaća zaštitu ravnih i kosih površina vodotoka i nasipa i drugih vodnih građevina pomoću gabionskih košara na površinama određenim projektom ili prema zahtjevu nadzornog inženjera, uz suglasnost projektanta. Koristi se kao metoda stabilizacije, odnosno zaštite od erozije zbog dostupnosti materijala od kojih se izrađuju, njihove otpornosti te odličnog uklapanja u prirodni okoliš. Upotreba nije posebno uvjetovana.

Materijal

Za ovu se vrstu zaštite primjenjuju gabionske košare izrađene od žičane mreže ili polimerne mreže, žica ili prstenova kojom se mreža zateže, kameni materijal za ispunu te geotekstil, kao obloga gabiona ili kao razdjelnica između gabiona i tla, sukladno projektu. Žičane mreže izrađene su od pocinčanih čeličnih žica sukladno odgovarajućim normama, sa šesterokutnim očicama i dvostrukim navojem na spoju koji omogućuje lokalizaciju oštećenja i sprječava daljnje paranje mreže. Oblik mreže je pravokutna prizma. Čelična mreža je pocinčana radi trajnosti i veće otpornosti sprječavanja korozije. Veličina očica i promjer žice ovisni su o materijalu ispune koji može biti krupni šljunak, drobljeni kameni materijal ili lomljeni kamen. Pocinčana žičana mreža je tvornički proizvod i mora imati popratni certifikat o kvaliteti koji mora zadovoljavati zahtjeve iz projekta. Polimerne mreže izrađene su od polietilena visoke gustoće, polivinilklorida, polietilena ili polipropilena sukladno odgovarajućim normama. Mreže normalno imaju četverokutne očice. Način sastavljanja, povezivanja i izrade elemenata košara istovjetan je s onim kod žičanih mreža. Polimerna žičana mreža je tvornički proizvod i mora imati popratni certifikat o kvaliteti koji mora zadovoljavati zahtjeve iz projekta. Žica kojom se mreža zateže, kao i sav potrebni pribor, mora biti pocinčana. Dimenzije košara su različite i ovisne o proizvodnom programu proizvođača. Kao materijal za ispunu mogu se upotrebljavati lokalni kameni materijali koji imaju potrebnu i odgovarajuću kakvoću za ovu vrstu radova.

Zahtijevane vrijednosti tehničkih svojstava geotekstila s osnovnom ulogom odvajanja materijala različitih svojstava, u slučaju da odabir nije proveden prema vrijednostima definiranim u geotehničkom elaboratu, provodi se prema ovim OTU-ima.

Opis izvođenja radova

Priprema temeljnih platoa za ugradnju donjeg (prvog) reda gabiona provodi se poravnavanjem i zbijanjem podloge. Za ovu se vrstu zaštite primjenjuju elementi košara koji se ispunjavaju na mjestu izrade zida. Na pripremljeno tlo postavljaju se sastavljene košare koje se ispunjavaju građevnim kamenim materijalom. Pri tome najsitniji dijelovi kamene ispune moraju biti veći od veličine otvora mreže. Materijal se raspoređuje rukom ili priručnim alatom tako da su šupljine što bolje ispunjene. Poslije izrađene ispune košare se zatvaraju poklopcima, povezuju međusobno okomitim i kutnim vezovima. Košare se poslije toga sukcesivno postavljaju u istom sloju ili u sljedećim slojevima, ovisno o zahtjevima projekta i uvjetima na terenu. Sve susjedne košare u istom sloju i u sljedećim slojevima povezuju se međusobno spojnom čeličnom žicom ili prstenovima radi zajedničkog djelovanja elemenata i veće čvrstoće. Između košara i prirodnog tla ugrađuje se odgovarajući filtarski materijal ili geotekstil koji služi da spriječi infiltraciju čestica tla u ispunu. U ovim OTU-ima u poglavlju broj 3: Polaganje geosintetika, potpoglavlje 3-03.4 Izrada podloge za zaštitu rovova i kanala, podnaslov: Izrada podloge od geotekstila detaljno je opisano polaganje geotekstila te je isto potrebno uvažiti.

Isto tako je važno da se iz najdublje dijela temelja zida omogući odvod vode pomoću drenažnih kanala te da se za cijelo vrijeme izrade zida od gabionskih elemenata osigura kontrolirana odvodnja površinskih i procjednih voda izvan zone izrade zida. Visina zida ovisi o visini pokosa i dubini zalijeganja glinovitog materijala.

Zahtjevi kakvoće

Pletivo i spojni materijal za gabionske košare moraju odgovarati zahtjevima kakvoće prema normi HRN EN 10223-3:2014, HRN EN 10223-4:2014 i ovim OTU-ima. Kakvoća materijala za izradu ispune (krupni šljunak, drobljeni kameni materijal ili lomljeni kamen) te filtarski materijal i geotekstil trebaju zadovoljiti odredbe iz ovih OTU-a predviđene za te materijale. Prije početka rada izvođač je za sve materijale dužan od ovlaštenog tijela pribaviti dokaze o uporabljivosti te originalnu dokumentaciju o kakvoći predočiti nadzornom inženjeru na uvid i suglasnost. Kontrola kvalitete provodi se i prema projektu odnosno prema PKOK-u i ovim OTU-ima. U ovim OTU-ima u poglavlju broj 3: Polaganje geosintetika; potpoglavlje 3-04: Zahtjevi kakvoće, potpoglavlje 3-04..1.1 Geotekstil detaljno su opisani osnovni zahtjevi koji se postavljaju na geotekstil koji se koristi pri uređenju slabo nosivog temeljnog tla ili posteljice te je isto potrebno uvažiti.

Način preuzimanja izvedenih radova

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova, ravnost površine i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

Obračun radova

Zaštita pokosa primjenom košara (gabiona) obračunava se po kubičnom metru (m³), prema stvarno izvedenim radovima, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama. Jedinična cijena sadržava kompletne troškove nabave, prijevoza, prerade (izrade) i ugradnje materijala, uz strojno ili ručno punjenje lomljenim kamenom. Strojni ili ručni iskop za temelj i filtarski materijal obračunava se po kubičnom metru m³, a plaća po ugovorenim jediničnim cijenama prema stvarno izvršenim radovima u posebnoj stavci.

III.7 RADOVI NA IZVEDBI ARMIRANOBETONSKIH RADOVA

III.7.1 Općenito

Izvođenje radova i potvrđivanje sukladnosti proizvedenih i ugrađenih proizvoda provodi se prema:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN17/17, 75/20, 7/22)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19),
- Pravilnik o nadzoru građevinskih proizvoda (NN 113/08),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o gradnji (NN153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Izvoditelj na gradilištu mora posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i izvedbu radova kako bi osigurao ispravan tijek građenja i kvalitetu konstrukcije. Dokumentacija mora sadržavati:

- građevinsku dozvolu s glavnim projektom i dokumentacijom koja je njoj prethodila
- izvedbeni projekt ako je propisano zakonom ili ugovoreno
- rješenje o upisu u sudski registar i sukladnost za obavljanje poslova građenja sukladno posebnom propisu;
- ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvoditelja radova;
- akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta i svih inženjera gradilišta;
- ugovor o stručnom nadzoru sklopljen između investitora i nadzornog inženjera;
- akt o imenovanju glavnog nadzornog inženjera i svih ostalih nadzornih inženjera;
- uredno vođen građevinski dnevnik;
- plan izvođenja radova;
- elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara;
- elaborat iskolčenja ako isti nije sastavni dio glavnog projekta;
- dokaze o kvaliteti ugrađenog betona i izjave o svojstvima za sve ugrađene materijale, a koji su izdani od strane ovlaštenih tijela;
- izvještaj o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu nadzornog inženjera ili bez njegova naloga, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.
- propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

III.7.2 Nadzor izvođenja

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na potvrđivanje sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Izvoditelj radova dužan je imenovati odgovornu, stručnu,iskusnu, neovisnu i kompetentnu osobu za provođenje radnji nadzora. Ukoliko izvoditelj ne može imenovati takvu osobu, mora ju podugovoriti. Ista osoba koja je glavni inženjer gradilišta ili inženjer gradilišta ili voditelj radova ne može biti imenovana i za provođenje radnji nadzora.

Analogne mjere nadzora provodi i nadzorni inženjer imenovan od strane investitora, a koji se provodi prema Zakonu o gradnji.

Za sve provedene aktivnosti nadzora koje provodi izvoditelj i nadzorni inženjer potrebno je voditi zapis koji mora biti identificiran i označen. Zapis o provedenom nadzornim radnjama i mjerama potpisuju oba nadzora, te se time potvrđuje sukladnost izvedbe.

Betonska konstrukcija

Na predmetnom objektu prema normi HRN EN 13670:2010 potrebno je provoditi nadzor razred nadzora 2.

Nadzor pri betoniranju provodi se u sljedećim fazama:

nadzor prije početka betoniranja i nadzor proizvodnje betona

- nadzor svježeg betona
- nadzor radnji prije ugradnje betona
- nadzor radnji nakon ugradnje betona.

Plan betoniranja i nadzora sastavni je dio plana kvalitete izvedbe betonske konstrukcije, mora izraditi izvođač betonskih radova prije početka betoniranja, te ga mora prekontrolirati i prihvatiti nadzorni inženjer.

Nadzor materijala i proizvoda

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
materijal za oplata	u skladu s projektnom specifikacijom
čelik za armiranje	u skladu s normom HRN EN 10080 i odredbama koje vrijede za gradilište *
svježi beton proizveden u tvornici	u skladu s normom HRN EN 206 i projektnom specifikacijom * pri preuzimanju mora se predočiti otpremnica
ostali predmeti	u skladu s projektnom specifikacijom *
predgotovljeni elementi	u skladu s projektnom specifikacijom *
izvještaj o nadzoru	zahtijeva se

* Za proizvode sa oznakom CE ili certifikatom treće strane kontrolira se otpremnica i pregledavaju vizualno. U slučaju sumnje mora se poduzeti daljnji pregled kako bi se provjerilo je li proizvod sukladan sa specifikacijom. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.

Područje nadzora izvedbe

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
skele i oplata	pregledati sve skele i oplata prije betoniranja
čelik za armiranje	pregledati svu armaturu prije betoniranja
ugrađeni predmeti	u skladu s projektnom specifikacijom
ugradnja predgotovljenih elementa	u skladu s izvedbenom specifikacijom
gradilišni prijevoz i ugradnja betona	u skladu s ovim tehničkim uvjetima
njega i završna obrada betona	u skladu s ovim tehničkim uvjetima
izvedene mjere	u skladu s projektnom specifikacijom
izvještaj o nadzoru	za sve provedeno

Nadzor betoniranja

PREDMET	RAZRED NADZORA 2
planiranje nadzora	plan nadzora, postupci i upute prema specifikaciji; aktivnosti u slučaju nesukladnosti
nadzor	temeljni i slučajni detaljni nadzor
dokumentacija	svi planski dokumenti; zapisi svih nadzora; izvještaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

III.7.3 Način kontrole građevnih proizvoda prije ugradnje

Građevni proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta smije se ugraditi u konstrukciju samo ako je za njega izdana isprava o sukladnosti.

Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač konstrukcije mora utvrditi:

- da je građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci;
- da je građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu; da li su svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač je dužan izdati otpremnicu koja mora sadržavati slijedeće podatke:

- naziv tvrtke
- serijski broj otpremnice
- datum i vrijeme utovara betona - vrijeme prvog kontakta cementa i vode.
- reg.br.auto miksera
- ime prijevoznika
- ime kupca
- ime i lokacija gradilišta
- količina betona u m³
- deklaraciju sukladnosti s referencama prema uvjetima kvalitete i prema HRN EN 206:2021
- ime ili znak certifikacijskog tijela
- vrijeme dolaska na gradilište
- vrijeme početka istovara
- vrijeme kraja istovara
- oznaka razreda čvrstoće
- razred konzistencije ili zadanu vrijednost
- tip i razred čvrstoće cementa
- tip kemijskog dodatka
- specijalna svojstva ako su tražena
- maksimalnu nominalnu gornju veličinu agregata
- razred izloženosti
- v/c faktor.

Otpremnicu betona mora potpisati odgovorna osoba izvoditelja radova i nadzorni inženjer. Na svakoj otpremnici betona mora postojati oznaka građevinskog proizvoda i znak sukladnosti. Proizvođač betona mora dati jamstvo za proizvod, te mora dati uputstva o uporabi i pravilnom rukovanju.

III.7.4 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. 17/17, 75/20 i 07/22.

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

1. odrediti razred izloženosti pojedinih dijelova armirano-betonske konstrukcije
2. odrediti tehnička svojstva betona i čelika:
 - projektirani betona
 - čelik za armiranje
3. odrediti zaštitni sloj armature
4. odrediti razred nadzora i opis izvođenja
5. dati završnu ocjenu uporabljivosti betonske konstrukcije
6. dati naputke za održavanje betonske konstrukcije

ODREĐIVANJE RAZRED IZLOŽENOSTI POJEDINIH DIJELOVA ARMIRANO-BETONSKE KONSTRUKCIJE

U skladu sa važećim tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (TPGK NN 017/17 i 75/20) 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)
- Svi elementi AB konstrukcija	XC2, XC4;	C30/37	Cl 0,4	S3 (S4)	32	0,5	300	40
- Zidovi AB konstrukcija	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.

- Za preljevni prag koristiti beton C30/37, XC4, XF1, VDP2.

TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA I ČELIKA

Tehnička svojstva betona

Tehnička svojstva betona određuju se sukladno Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 017/17, 75/20, 07/22) 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 206:2021 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A2:2021) 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 EN/TR 14245:2020 Smjernice za primjenu norme EN 197-2: Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava (CEN/TR 14245:2020)
- HRN EN 197-1:2012 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cemenata opće namjene (EN 197-1:2011)
- HRN EN 197-2:2020 Cement -- 2. dio: Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava (EN 197-2:2020)

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 zahtijevanim karakteristikama betona u projektnoj dokumentaciji te tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN017/17,75/20,07/22) 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 sukladnosti 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 017/17,75/20,07/22) 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, 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.

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme:

- 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 10080:2012 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 10027-1:2016 Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2016)
- HRN EN 10027-2:2016 Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:2015)
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
- druge 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 017/17,75/20,07/22).

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

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, Proračunu 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 očvrсне
- Mora imati ograničene deformacije tijekom i nakon betoniranja
- 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 očvrсне
- 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 građevinske 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.

IZVEDBA KONSTRUKCIJE I KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU

Beton koji je proizveden sukladno zahtjevima te uvjetima definiranim Tehničkim propisom za građevinske 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 očvrstlog 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 očvrstlog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2021 Ispitivanje očvrstlog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2021)

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 zapremnska masa betona mjerenjem betonskih tijela. Konzistencija betonske mješavine kontrolira se vizualno.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstlog 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 očvrstlog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2021 Ispitivanje očvrstlog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2021)

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 propisanih 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 popis 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 Beton -- Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost. 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 HRN EN 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 izbjegnu 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.

Ispravljavanje 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. 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 oplate 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 mjerenu 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 utjecaj 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.

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, 20/17, 39/19, 125/19),
- 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

PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA AB KONSTRUKCIJE

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

III.8 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.

III.8.1 POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I NORMI

- Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18 i 110/19)
- Zakon o vodama (NN RH 66/2019)
- Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14 i 111/18)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20)
- Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (118/19 i 65/20)
- Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14 i NN 98/19)
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, broj 145/04)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 017/2017 i 75/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/2018 i 104/2019)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN RH 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18 i 43/19)
- Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (Hrvatske vode)

Norme za pojedine vrste radova:

- HRN EN 1997-1:2012/A1:2014 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004/A1:2013)
- HRN EN 1997-1:2012: Eurokod 7:Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1997-1:2012/NA:2016: Eurokod 7:Geotehničko projektiranje - 1. dio: Opća pravila - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1997-2:2012: Eurokod 7:Geotehničko projektiranje - 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnog tla (EN 1997-2:2007+AC:2010)
- HRN EN 1998-1:2011

- Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009)
- HRN EN 1998-1:2011/NA:2011
- Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade – Nacionalni dodatak
- HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija-5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja
- HRN EN 1998-5:2011/NA:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija-5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja - Nacionalni dodatak
- HRN U.B1.010/79 Uzimanje uzoraka tla
- HRN EN ISO 17892-1 Određivanje vlažnosti uzoraka tla
- HRN EN ISO 17892-3 Određivanje gustoće čvrsti čestica – metoda piknometra
- HRN EN ISO 17892-2 Određivanje zapreminske težine tla
- HRN EN ISO 17892-4 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN EN ISO 17892-12 Određivanje Atterbergovih granica
- HRN U.B1.024/68 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materija tla
- HRN EN 13286-2 Određivanje optimalnog sadržaja vode po Proctoru
- HRN U.B1.046/68 ili DIN 18134 Određivanje modula stižljivosti metodom kružne ploče

Građevinski proizvodi i njihovi sastavni dijelovi koji se ugrađuju u nosivu konstrukciju moraju biti sukladni slijedećim normama:

- beton - HRN EN 206:2021 ((EN 206:2013+A2:2021)
- cement HRN EN/TR 14245:2020- Smjernice za primjenu norme EN 197-2

HRN EN 197-1:2012

HRN EN 197-2:2020

- agregat HRN EN 12620:2008 i propisan Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije
- voda HRN EN 1008:2002.
- dodaci betonu HRN EN 934-2:2012 - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje

(EN 934-2:2009+A1:2012)

- mineralni dodaci tip I. - HRN EN 12620:2008

- leteći pepeo za beton - HRN EN 450-1:2013 - Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 450-1:2012)

- silicijska prašina za beton - HRN EN 13263-1:2009 - Definicije, zahtjevi i kriteriji sukladnosti

(EN 13263-1:2005+A1:2009)

- čelik za armiranje - HRN 1130-1-5:2008 Čelik za armiranje betona-zavarljivi čelik
- čelik - HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)

HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)

- mehanički spojni elementi - prema niza HRN EN xxxx navedenih u TPGK (15048-1, 15048-2, 14399-1-10...)
- dodatni materijal za zavarivanje - prema niza HRN EN xxxx navedenih u TPGK

Potvrđivanje sukladnosti građevinskih proizvoda i njihovih sastavni dijelovi koji se ugrađuju u nosivu konstrukciju moraju biti sukladni slijedećim normama:

- beton - HRN EN 206:2021 ((EN 206:2013+A2:2021)
- cement HRN EN/TR 14245:2020- Smjernice za primjenu norme EN 197-2

HRN EN 197-1:2012

HRN EN 197-2:2020

- agregat HRN EN 12620:2008 i propisan Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije
- dodaci betonu HRN EN 934-2:2012 - Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje

(EN 934-2:2009+A1:2012)

- mineralni dodaci tip I. - HRN EN 12620:2008
 - leteći pepeo za beton - HRN EN 450-2:2005 - vrednovanje sukladnosti i HRN EN 13263 1,2:2009.
 - silicijska prašina za beton - HRN EN 13263-2:2009 - vrednovanje sukladnosti EN 13263-2:2005+A1:2009
 - čelik za armiranje - HRN 1130-1-5:2008 Čelik za armiranje betona-zavarljivi čelik
 - čelik - HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
- proizvodi od čelika - prema kriterijima Dodatka ZA norma HRN EN 10025-1
 - mehanički spojni elementi - prema niza HRN EN xxxx navedenih u TPGK
 - mehanički spojni elementi - prema kriterijima Dodatka ZA norma HRN EN 15048-1, i HRN EN 14399-1
 - dodatni materijal za zavarivanje - prema kriterijima Dodatka ZA norme HRN EN 13479

Proizvodnja betona

Proizvođač betona je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi slijedeće aktivnosti:

- početno ispitivanje prema HRN EN 206:2021 Dodatak A
- tvorničku kontrolu proizvodnje
- ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu:
- svježi beton
- Konzistencija betona utvrđuje se metodom slijeganja i rasprostiranja prema normi HRN EN12350-2:2019 i HRN EN 12350-5:2019
- Sadržaj zraka u betonu prema normi HRN EN 12350-7:2019
- Kriteriji sukladnosti posebnih svojstava moraju biti u skladu s tablicom 17 ili 18 norme HRN EN 206:2016
- očvrsnuli beton
- Utvrđivanje čvrstoće na proizvodnom pogonu obavlja se na uzorcima kocaka brida 150mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik , dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe i izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće.
- tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3:2019

III.9 ZAKLJUČAK

Projekt je izrađen u skladu sa važećim zakonskim i podzakonskim propisima, prema odredbama normi i standarda na koje upućuju važeći zakonski i podzakonski propisi te u skladu s pravilima struke.

Eventualne nejasnoće, prilagođenja i slične radnje u svrhu realizacije Projekta potrebno je rješavati u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom. Za svako odstupanje od Projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija s projektantom. Izvođač ne smije vršiti izmjene i/ili dopune Projekta bez pismenog odobrenja projektanta.

Projektant :
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za hidrotehniku, geotehniku i zaštitu okoliša 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Naziv građevine:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Lokacija građevine:	Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Vrsta projekta (razina i struka):	Izvedbeni projekt Građevinski projekt
Mapa:	1
Zajednička oznaka projekta:	IZP-5986/23
Broj projekta:	72160-IZP-215-2023

IV. TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Mjesto i datum: **Zagreb, kolovoza 2023.**

IV.1 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

IV.1.1 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 i 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 RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15 i 12/18)
- Zakon o vodama (NN 66/2019)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13 i 153/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15)

IV.1.2 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 izvijestiti 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.

IV.1.3 Opće mjere zaštite na radu

Tijekom građenja moraju se provoditi mjere zaštite na radu s ciljem osiguranja uvjeta rada bez opasnosti za zdravlje i život ljudi, sve u skladu sa važećim propisima koji reguliraju zaštitu na radu.

IV.1.4 Mjesta rada

Postrojenja i površine namijenjene za rad na otvorenom prostoru moraju biti tako locirane, osigurane i označene na način da omogućuju sigurno kretanje osoba i prometnih sredstava bez opasnosti za život i zdravlje radnika. Izvođač je dužan propisno izvesti postrojenja, površine namijenjene za rad, površine za skladištenje građevinskog materijala te privremene objekte, skele, oplate, ograde, dizalice i ostala sredstva za rad te poduzeti sve mjere sigurnosti, sukladno važećim propisima.

Posebnu pozornost treba obratiti na način obilježavanja, odnosno osiguranja, opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu te na način rada na mjestima gdje se pojavljuju štetni plinovi, prašina, para, odnosno gdje može nastati vatra, strujni udar i sl.

IV.1.5 Rukovanje strojevima i alatima

Rukovanje strojevima smije se povjeriti samo radniku koji je stručno osposobljen za rad s njima i koji je upoznat s opasnostima koje prijete pri radu s njima. Tehnička ispravnost i sigurnost građevinskih strojevi, alata i uređaja mora biti osigurana prije korištenja i kontrolirana tijekom njihovog korištenja.

Servis strojeva vršiti na za to namijenjenim prostorima koji se koriste za servis i održavanje mehanizacije.

Minimalizirati buku i vibracije tijekom radova odabirom niskobučne opreme i strojeva, odgovornim i ekonomičnim korištenjem strojeva i vozila te pridržavanjem zakonskih ograničenja o emisiji buke u prostoru za vrijeme rada.

Pretakanje goriva i ulijevanje goriva i ostalih tvari u radne i transportne strojeve vršiti na način da se spriječi istjecanje u okoliš.

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.

Nadzorni inženjer zajedno s izvođačem radova treba provjeriti da se na plovnoj mehanizaciji kojom se izvode radovi osigura dovoljnu količinu plutajućih barijera za sprečavanje širenja eventualnog onečišćenja (gorivom, motornim uljem i dr.) u okolnu vodu.

IV.1.6 Štetne tvari

Opasne tvari tj. one koje karakterizira eksplozivnost, otrovnost, zapaljivost, korozivnost, oksidativnost i slično, a samim time mogu ugroziti zdravlje ili život ljudi, prouzročiti materijalnu štetu ili ugroziti i oštetiti okoliš nije dopušteno držati na gradilištu bez posebnih zaštitnih mjera.

Štetni otpaci koji se pojavljuju tijekom građenja (ulja, maziva, goriva, boje, ljepila i dr.), moraju se prikupljati na propisno uređenim mjestima kako bi se izbjeglo zagađenje tla, podzemnih voda i čovjekove okoline ili eventualno negativan utjecaj na zdravlje i život radnika. Sva ta mjesta moraju biti ograđena i osigurana od pristupa neovlaštenih osoba. Eventualno opasni otpad potrebno je odmah izvesti iz područja zahvata i propisno zbrinuti na za to predviđenim mjestima putem ovlaštenih pravnih osoba. Zabranjeno je svako privremeno ili trajno odlaganje otpada na obale.

Nadzorni inženjer zajedno s izvođačem radova treba provjeriti da se na plovnoj mehanizaciji kojom se izvode radovi osigura dovoljnu količinu plutajućih barijera za sprečavanje širenja eventualnog onečišćenja (gorivom, motornim uljem i dr.) u okolnu vodu.

IV.1.7 Iskopi

Kod širokog iskopa potrebno je voditi računa o nagibu bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja. Kod dubokog iskopa potrebno je poduzeti i zaštitne mjere protiv urušavanja bočnih strana kao i iskapanog materijala. Potkopavanje pri ručnom iskopu je zabranjeno.

Sva mjesta rada na dubini i visini moraju biti propisno osigurana.

IV.1.8 Ručni iskopi

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

IV.1.9 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.

IV.1.10 Prometnice

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

IV.1.11 Radni prostori

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.

IV.1.12 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.

IV.1.13 Mjere zaštite na radu građevine u uporabi

Prokop kao građevina za obranu od poplava ne predstavlja rizik za uporabu uz pravilno održavanje. Stoga se uz ranije opisane mjere za zaštitu na radu ne propisuju dodatne mjere.

IV.1.14 Pomoćne prostorije

Radovi se izvode na otvorenom i potrebno je osigurati pomoćne prostorije, u skladu sa propisima, kao što su: garderoba, kupaonica, nužnici, prostorije za uzimanje obroka hrane, prostorije za povremeno zagrijavanje radnika i drugo.

IV.2 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Obzirom na izvor zapaljenja, te nizu okolnosti koje dovode do zagrijavanja, uzroci požara na 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 prokopu teško može doći. Uz redovno košenje i 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.

IV.2.1 Pravila protupožarne zaštite za vrijeme izvođenja radova

Za vrijeme izvođenja svih građevina infrastrukture i same građevine prokopa, na njima je potrebno 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 ovlaštteni 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.

IV.3 ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Izvođač će osigurati i/ili postaviti na gradilištu zgrade i uređaje za svoje potrebe i potrebe investitora na lokaciji koju odredi nadzorni inženjer, u skladu s Projektom organizacije građenja (POG).

Nakon što od nadzornog inženjera primi nalog za početak radova, izvođač će održavati i servisirati sve postojeće zgrade i uređaje na gradilištu i to za sve vrijeme trajanja nadzora nad građevinskim radovima.

Pristupne ceste moraju se redovno održavati. Poslove održavanja obavlja izvođač. Troškovi održavanja su uključeni u ukupnoj cijeni građenja, ako ugovorom o građenju nije drugačije određeno.

Na gradilištu ako postoji mjesto na kojem se vrši pretakanje goriva i ulijevanje goriva i ostalih tvari u radne i transportne strojeve vršiti na način da se spriječi istjecanje u okoliš. Sa svim tekućim građevnim materijalom rukovati prema pravilima struke kako ne bi došlo do izlivanja u vodotok.

U slučaju kvara radnih ili transportnih strojeva, odnosno ostale mehanizacije prisutne na gradilištu, servis istih vršiti na za to namijenjenim prostorima koji se koriste za servis i održavanje mehanizacije.

U sklopu organizacije gradilišta treba voditi računa da ima dovoljno prostora za odvijane nesmetane prohodnosti strojeva, radnika i službenih osoba da ne bi došlo do opasnosti po život radnika i havarije strojeva.

Pošto se radi o gradilištu u ekološkoj mreži mora se voditi računa o što manjoj mogućoj mjeri havarije na gradilištu. U slučaju da dođe do havarije treba trenutno postupati u skladu sa zakonskim odredbama u slučaju havarije strojeva, vozila, plovila ili izlivanja štetnih tekućina.

IV.4 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

IV.4.1 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 oporabiti 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 energetski uporabiti i ponovno uporabiti u skladu s odredbama ovoga Pravilnika kao i u slučaju kad građevni otpad nastaje uklanjanjem 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.

IV.4.2 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.

IV.5 ZBRINJAVANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Zbrinjavanje građevnog otpada treba shvatiti kao sanaciju okoliša svih dijelova gradilišta (svih dijelova građevine koja je obrađena ovim projektom).

Otpad nastao u toku izvođenja radova i naknadno pripada u građevinski otpad pa se s njime mora postupati u skladu s važećim Zakonom o otpadu kao i u skladu s važećim Pravilnicima: o gospodarenju otpadom; o vrstama otpada; o uvjetima postupanja s otpadom; o gospodarenju građevinskim otpadom; o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada. Postupanje s građevinskim otpadom u skladu s navedenim propisima znači ozakonjeno gospodarenje građevinskim otpadom.

Gospodarenje građevinskim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i zbrinjavanje građevinskog otpada. Ciljevi gospodarenja građevinskim otpadom su oporaba otpada recikliranjem, ponovnom uporabom i obnovom, odnosno drugim postupkom koji omogućava izdvajanje sekundarnih sirovina te se građevinski otpad, kao uglavnom inertni otpad čija se vrijedna svojstva mogu iskoristiti, mora oporabiti.

Izvođač može na gradilištu na kojem nastaje građevinski otpad, taj otpad i oporabiti u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom.

Zabranjeno je svako privremeno ili trajno odlaganje otpada na obale. Otpad koji uključuje opasne tvari treba skladištiti u za tu svrhu predviđene kontejnere te zbrinuti putem ovlaštenih pravnih osoba. Lokacije za deponiranje materijala i neopasnog građevinskog otpada osigurati od plavljenja i ispiranja oborinama.

Osim što će se izgraditi građevina u obliku predviđenom ovim projektom, prije početka građenja, a za potrebe građenja, izgradit će se privremeni objekti: "barake" (ili postaviti kontejneri), uredit će se gradilišne ceste kojima će se omogućiti pristup svim pojedinim dijelovima građevine.

Također će se urediti radne površine na kojima će se ili sa kojih će se obavljati pojedini radni procesi.

Okoliš gradilišta, odnosno samo gradilište i prostor koji se koristio za potrebe građenja mora se nakon završetka građenja vratiti u prvobitno stanje.

To znači da se moraju ukloniti: svi privremeni objekti sagrađeni ili postavljeni u okviru pripremnih radova, sva gradilišna oprema, sav neutrošeni građevinski materijal, otpad i slično. Privremene barake, radionice, betonara, privremene gradilišne ceste, te ostale objekte gradilišta treba ukloniti tako da ne ostane vidljivih tragova.

Neutrošena gradiva koja se više ne mogu ili ne žele iskoristiti potrebno je prikupiti i prevesti na najbliže odlagalište otpada. Prema mogućnostima i potrebi građevinski otpad se prethodno razvrstava i zbrinjava ovisno o vrsti gradiva (drvo, čelik, plastika ...). Štetne tvari kao što su maziva, ulja i sl. treba odložiti na posebna, za to predviđena mjesta.

Zemljište na području gradilišta, te na prilazima gradilištu mora se urediti i vratiti, u mjeri u kojoj je to moguće, u prvobitno stanje. To se naročito odnosi na privremene gradilišne ceste i radne površine.

Postojeće ceste koje su poslužile prilikom građenja i pri tome bile oštećene, trebaju se popraviti i urediti.

Nadalje, pod sanacijom okoliša gradilišta podrazumijeva se i uređenje okoline izvan područja gradilišta, ako je ova pretrpjela promjene uslijed građenja građevine i to tako da se, što je moguće bolje, sve dovede u prvobitno stanje.

Nalazišta materijala treba tako urediti da ne narušavaju izgled prirodnog krajolika. Također sve iskope, u bližoj i daljoj okolini objekta, treba zatrpati i urediti tako da se vizualno uklapaju u okolinu.

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

Sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i sl., moraju biti uklonjeni, a zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta dovode u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

Prije početka radova izvođač mora nadzornom inženjeru predati na odobrenje Projekt organizacije građenja (POG) s prijedlogom čišćenja gradilišta, pospremanja upotrebljivog materijala i zbrinjavanja otpada.

IV.6 MJERE (NAČIN) SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

Očuvanje okoliša jedan je od temeljnih ciljeva koje treba ostvariti provođenjem mjera utvrđenih Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18). Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka.

Sagledavanje mjera zaštite okoliša je stoga izuzetno važno, kako bi se tijekom etapa implementacije zahvata, od etape građenja do etape korištenja, osigurali uvjeti za smanjenje šteta na okoliš.

Građenje prokopa Korana-Kupa uklapa se u radove unaprijeđenja sustava obrane od poplave na području grada Karlovca. Prokop bi se izveo na mjestu gdje se ove dvije rijeke približavaju, a bio bi dužine oko cca 2,0 kilometra. Ovime bi se ušće Korane u rijeku Kupu smjestilo nekoliko kilometara nizvodnije od postojećeg, prirodnog.

Cilj ovog rješenja nije sniženje vodostaja u Kupi, kako se to često tumači, već izmještanje velikih voda Korane izvan gradskog područja grada Karlovca. To bi se omogućilo izgradnjom ustave na Korani i preljevnog praga na budućem prokopu, pa bi ustava u stanju zatvorenosti, usmjeravala sve vode u prokop, odnosno nizvodno u Kupu. Druga ustava, uzvodno od današnjeg ušća Korane u Kupu, sprečavala bi ulaz velikih voda Kupe povratno u Koranu.

Ovakvo rješenje omogućava potpunu kontrolu vodostaja na potezu Korane kroz grad Karlovac, procijenjeno, na prihvatljivih oko $Q=140$ m³/s, koliko iznosi kapacitet postojećeg korita.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske 2019. godine izdalo je Rješenje mjera zaštite okoliša i ekološke mreže KLASA:UP/I-351-03/18-02/49, UR.BROJ: 517-03-1-2-19-35 od 06. kolovoza 2019.) temeljem studije o utjecaju na okoliš koju je izradio u svibnju 2018. godine, a dopunio u studenome 2018. godine, veljači i lipnju 2019. godine ovlaštenik WYG savjetovanje d.o.o. iz Zagreba - prihvatljiv je za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i ovim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.

Rješenjem se utvrđuju mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na cjelovitost područja ekološke mreže i okoliša, a koje proizlaze iz zakona, drugih propisa i normi. U nastavku teksta navedene su mjere zaštite okoliša iz navedenog Elaborata zaštite okoliša i Rješenja.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na okoliš iz Elaborata zaštite okoliša

A.1.) MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

Opće mjere

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša, u suradnji s projektantom.

Mjere zaštite tijekom projektiranja

Krajobraz

1. Izraditi projekt krajobraznog uređenja.
2. Prilikom daljnjeg projektiranja oblikovati nove građevine tako da se prilagode prostoru uvažavajući elemente tradicionalne arhitekture te kod izbora materijala poštivati kriterij autentičnosti elemenata kulturnog i prirodnog krajobraza predmetnog područja.

Vodna tijela

1. Izvođenje radova planirati u ljetnom razdoblju, kada je vodostaj rijeke Kupe nizak.
2. Privremeni skladišni prostori, parkirališta radnih strojeva, privremeni objekti za radnike i prostor za materijal koji se koristi u gradnji, moraju biti smješteni što dalje od vodotoka (najmanje 15 m).
3. Obaloutvrde projektirati na osnovu predloženih tipova prema uvjetima lokacije.
4. Trasa linije nasipa uz rijeku treba izbjeći pojas prirodne vegetacije uz obalu gdje je tehnički moguće.

Mjere zaštite okoliša tijekom građenja

Zrak

1. U slučaju povećane emisije prašine organizirati polijevanje vodom pristupnih puteva i pranje kotača vozila od blata prije priključka na javnu prometnicu.

Tlo

1. Kretanje teške mehanizacije ograničiti na uski radni pojas, po postojećim cestama i poljskim putevima, a za vrijeme prijevoza organizirati regulaciju prometa.
2. Prilikom izvođenja zemljanih radova, sloj humusa odvojiti i posebno deponirati uz trasu gradilišta te iskoristiti za završno uređenje nasipa.
3. Osigurati prostor za održavanje radnih strojeva i vozila, prostora za čuvanje i pretakanje onečišćujućih tekućina.
4. Kao nalazište materijala za izgradnju nasipa koristiti najbliže lokacije: deponije iskopanog materijala na lokacijama uz prokop Korana - Kupa, namjenske lokacije nalazišta uz rijeku Kupu ili višak materijala s nasipa na lijevoj obali odteretnog kanala Kupa-Kupa.

Bioraznolikost i zaštićena područja

5. U što manjem obuhvatu uklanjati razvijenu vegetaciju (ukoliko nije planirano produbljivanje kanala).
6. Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene potrebno je:
 - Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije;

- Provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjkaša, puževa i itd.) te ih ukloniti;
- Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom);
- Opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambanis fallax f. virginialis*) nakon korištenja u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

Šumstvo, lovstvo i divljač

1. Prilikom planiranja izvedbe pojedinih dijelova zahvata, a u sklopu organizacije rada na gradilištu s nadležnom šumarskom službom uskladiti korištenje postojeće šumske infrastrukture (šumske ceste i putevi) za potrebe korištenja pristupnih puteva gradilištima kako bi se izbjegla nepotrebna sječa i degradacija šumskih staništa u užim područjima planiranih zahvata.
2. Dinamiku sječe stabala i šumskih sastojina koje je potrebno posjeći uskladiti s dinamikom izgradnje zahvata.
3. Nakon provedenih sječa osigurati provedbu šumskog reda.
4. Stradavanje divljači tijekom izgradnje prijaviti ovlaštenom lovoovlašteniku.
5. U suradnji s lovoovlaštenikom osigurati mir u lovištu i naj taj način očuvati populaciju divljači.

Kulturna baština

1. Osigurati odgovarajuće mjere zaštite kulturnih dobara.
2. Na lokacijama predmetnih zahvata provesti arheološko rekognosciranje koje obuhvaća vizualni pregled terena i prikupljanje površinskih nalaza temeljem kojeg će se, sukladno dobivenim rezultatima, utvrditi i daljnje postupanje.
3. Ukoliko se prilikom izvođenja zahvata na kopnu ili u koritu rijeke naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, bez odgađanja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Krajobraz

1. Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova sanirati i urediti, sukladno projektu krajobraznog uređenja.
2. Pri izvođenju zemljanih radova, površinski humusni sloj tla deponirati i iskoristiti za kasniju biološku rekultivaciju kod sanacije.
3. Postojeću vegetaciju na rubnim područjima planiranog zahvata sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri, posebno autohtone vrste, kako bi se smanjio utjecaj na šire područje te zbog vizualne barijere prema predmetnom zahvatu.
4. Na području zahvata oko novih građevina (ustava, pregrada i ostalih hidrotehničkih objekata), tamo gdje je to moguće uzimajući u obzir ograničenja postavljena Zakonom o vodama, predvidjeti zaštitnu buffer zonu sadnjom biljnog materijala (autohtonih vrsta) koja će dodatno umanjiti vizualnu izloženost novog zahvata.

Buka

1. Izvoditi građevinske radove u dnevnom razdoblju. U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku i koji nisu u suprotnosti s mjerama zaštite ekološke mreže.

Otpad

1. Otpad koji nastaje privremeno skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi, uz ispunjen prateći list.

Infrastrukturni objekti

1. Prije početka radova nositelj zahvata dužan je obavijestiti nadležne službe, te prema projektu obaviti pregled svih infrastrukturnih objekata (građevina) i instalacija koje mogu doći u koliziju s planiranim zahvatom kako bi se eliminirale eventualne štete prilikom građenja.
2. Izraditi posebne projekte prometnog rješenja pristupa prokopa za naselje Gornje Mekušje.
3. Radovima se ne smije narušiti stabilnost cesta niti se smije ugroziti sigurnost sudionika u prometu. Eventualna nastala oštećenja cesta obavezno sanirati.

Otpad

1. Otpad nastao tijekom pripreme i izvođenja radova odvojeno prikupljati, privremeno skladištiti na za to predviđenim mjestima, te predati ovlaštenim osobama za daljnje gospodarenje.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

Mjere zaštite tijekom projektiranja za ekološku mrežu

Ribe

1. U daljnjim fazama projektiranja predvidjeti očuvanje pojasa riparijske vegetacije uz korito rijeke.

Dabar (CastorJiber) i vidra (Lutra lutra)

1. Nasipe planirati na način da se očuva vegetacija uz rijeku u pojasu od najmanje 20 m.

Ribe

1. Tehničkim rješenjem pregrade Brodarci omogućiti uzvodnu i nizvodnu migraciju u situaciji spuštenih zapornica. U situaciji podignutih zapornica omogućiti nizvodnu migraciju te onemogućiti ozljeđivanje jedinki prelaskom preko njih. U izradu projektne dokumentacije za pregradu Brodarci uključiti stručnjaka ihtiologa, kako bi se odabralo najbolje tehničko rješenje s aspekta utjecaja na ihtiofaunu.

Ptice gnjezdarice

1. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) u kanalu Kupa-Kupa (izuzev početnih istočnih 2 km) i pripremne radove na istočnom retencijskom nasipu (od točke u kojoj trasa nasipa skreće prema sjeveroistoku do kraja nasipa (prema sjeveroistoku)) izvoditi izvan sezone gniježdenja (u periodu 1. kolovoz - 31. ožujak).

Vodomar (*Alcedo atthis*), dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*) i 91E0 aluvijalne šume

1. Nasipe uz Kupu projektirati na način da za njihovu izgradnju nije potrebno uklanjati obalnu vegetaciju u granicama područja HR2000642 Kupa.

Vodomar (*Alcedo atthis*), obična lisanka (*Unio crassus*), ribe, dabar (*Castor fiber*), vidra *Lutra lutra*), 91E0 aluvijalne šume

1. Na trasama gdje zbog skučenosti prostora nije moguće izgraditi nasip, predvidjeti izgradnju mobilnih zidova gdje je to moguće, što treba analizirati i definirati u Idejnom ili Glavnom projektu, kako bi se izbjeglo utvrđivanje obale obaloutvrdama.

Mjere zaštite tijekom izgradnje za ekološku mrežu

Vodomar (*Alcedo atthis*), 91E0 aluvijalne šume, ribe, obična lisanka (*Unio crassus*)

1. Obaloutvrde projektirati na način da se predvidi prostor za zeleni otok (1x1x1 m) na svakih 10 m, te pojas zelene zone na blažim pokosima obale, gdje je to moguće.
2. Za krajobrazno uređenje koristiti biljne vrste zastupljene u ciljnom stanišnom tipu 91EO Aluvijalne šume.
3. Radove krajobraznog uređenja izvoditi odmah nakon završetka izgradnje obaloutvrda.

MP3 Prokop Korana – Kupa

Ribe

1. Radove u koritu rijeka izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj - 31. ožujak).

Obična lisanka (*Unio crassus*)

1. Sirenje zamućenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera, npr. limenih ploča.
2. Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzacima i sprudovima.
3. Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju voditi računa o odgovarajućem

nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinice ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

1. Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu.
2. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.
3. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme (izuzev radova na ustavama).
4. U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
5. U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
6. Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.

A.2.) MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Opća mjera

1. Sve objekte i građevine sustava za zaštitu od poplava redovito održavati

B.) PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE OKOLIŠ

OKOLIŠ

Vode

1. Nastaviti s programom praćenja stanja vodnih tijela, posebno hidromorfoloških elemenata (količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnim vodama, kontinuitet rijeke, varijacije u dubini/širini rijeke, struktura i podloga korita rijeke i struktura obalnog pojasa).

EKOLOŠKA MREŽA

1. Rezultate i analizu svih aktivnosti dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode, na kraju svake godine praćenja, uz obveznu procjenu prijedloga dodatnih mjera ublažavanja. U ovisnosti o rezultatima, u završnom izvještaju procijeniti postoji li potreba za daljnjim praćenjem te ukoliko postoji, dati prijedlog potrebnih aktivnosti.

Ihtiofauna

1. Pratiti stanje populacija ciljnih vrsta područja ekološke mreže (EM) HR2000642 Kupa i HR2001505 Korana nizvodno od Slunja u trajanju od 3 godine. Nakon 3 godine praćenja, ovisno o rezultatima, središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu prirode odlučit će o potrebi daljnjeg praćenja. Praćenje provoditi na 2 lokacije na rijeci Korani (ispusna ustava, upusna ustava) i najmanje 4 lokacije na rijeci Kupi (nizvodno od Ozlja, Brodarci, iznad i ispod ulaza prokopa). Osim navedenih lokacija, na području Korane kod brane u Karlovcu kod naselja Rakovac (bivši hotel Korana i nekadašnja HE) pratiti mrijest plotice (*Rutilus pigiis virgo*). Na ustavama na Korani te pregrade Brodarci na Kupi pratiti utjecaj slapišta na kretanja ciljnih vrsta. Na lokacijama ustava i brane kod naselja Rakovac na Korani te pregrade Brodarci na Kupi, istraživanje provoditi u periodu reprodukcije ciljnih vrsta (kako bi se sagledao utjecaj na migratome vrste), a na ostalim lokacijama izvan perioda reprodukcije. Istraživanje provoditi barem dva puta godišnje. Navedeni raspored lokacija uzorkovanja omogućit će odgovarajuće praćenje ribljih zajednica i ciljnih vrsta u zoni utjecaja.
2. S obzirom da su negativni utjecaji procijenjeni za sve ciljne vrste riba (kod više mjera zaštite od poplava), pratiti stanje svih ciljnih vrsta, s posebnim naglaskom na praćenje migratomihi vrsta, prije svega ploticu (*Rutilus virgo*) i veliku plisku (*Alburnus sarmaticus*).
3. S obzirom da su se za potrebe sakupljanja podataka o nultom stanju ihtiofaune predmetnog područja koristile standardne metode elektroribolova i samo praćenje provoditi identičnim metodama i alatima. Kako se radi o velikoj rijeci neophodno je uzorkovanje riba iz čamca s elektroagregatom snage veće od 7 kW i mogućnošću lova istosmjernom ili pulsnom strujom. Zbog složenosti staništa koristiti najmanje 3 paralelne anode s prednje strane čamca tzv. boom boat. Uzorkovanje provoditi prema CEN standardu EU o uzorkovanju riba elektroribolovom i to uzvodno i nizvodno od planiranih objekata (upusna i ispusna ustava prokopa Korana-Kupa te pregrada Brodarci).
4. Uzorkovanje odnosno praćenje mora obavljati stručna osoba s potrebnom opremom i iskustvom za uzorkovanje riba na velikim rijekama.

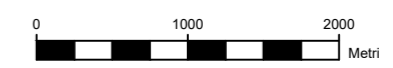
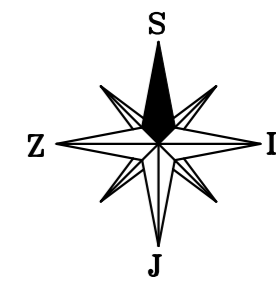
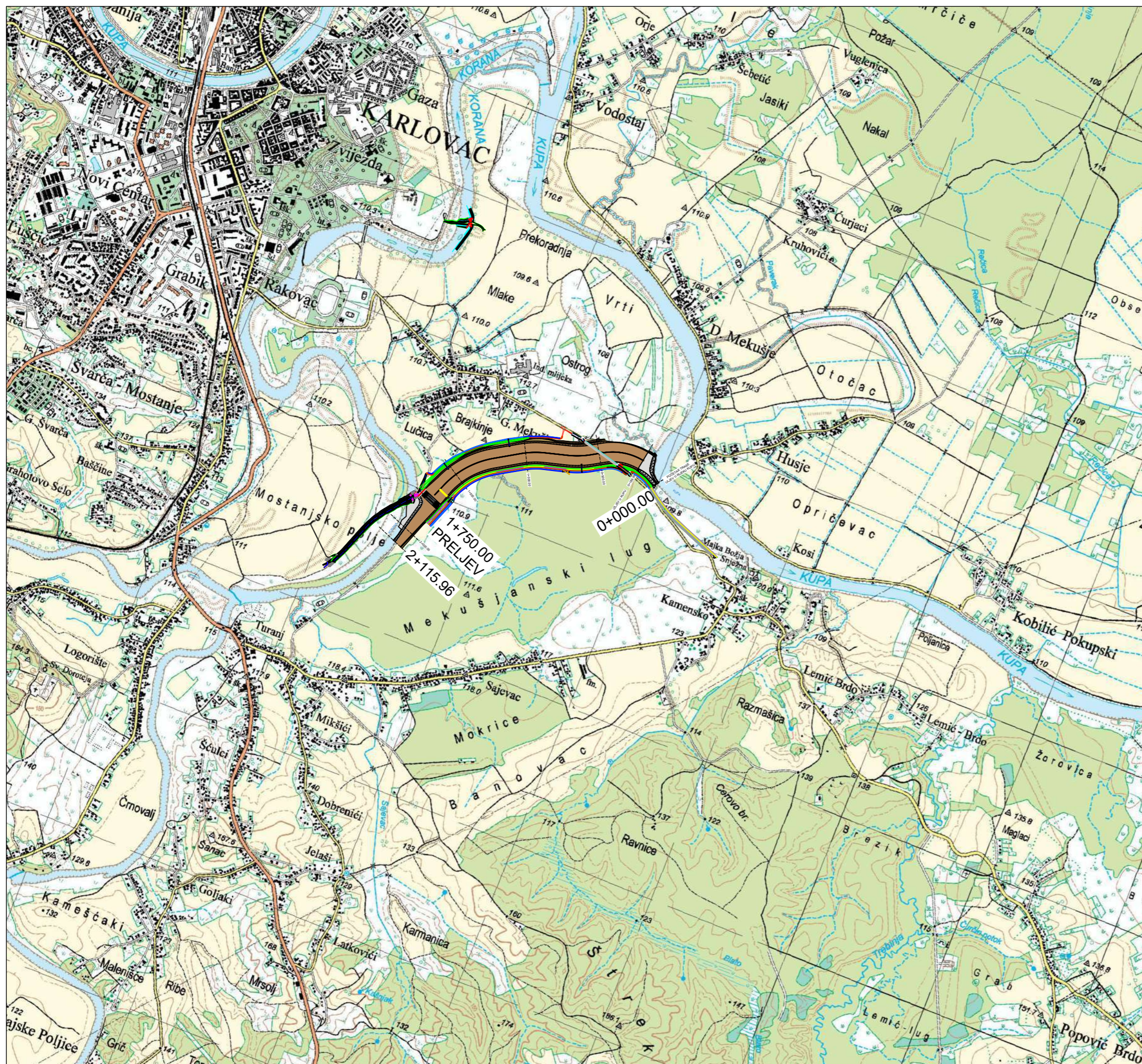
Ornitofauna



1. Praćenje provoditi kroz minimalno 3 godine tijekom travnja, svibnja i lipnja po 3 terenska izlaska, u ostalim mjesecima najmanje 2 (ukupno 27 do 30 terenskih izlazaka godišnje).
2. Na području kanala Kupa-Kupa pratiti populacije ciljnih vrsta vezanih za tršćake.
3. Na području lijevog zaobalja Kupe unutar HR1000001 Pokupski bazen (od Karlovca do Gradeca Pokupskog) na lokacijama gdje se očekuje prestanak plavljenja pratiti populacije ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake te vlažne travnjake. Odabir i broj područja za praćenje treba biti reprezentativan sukladno veličini područja gdje se očekuje prestanak plavljenja.

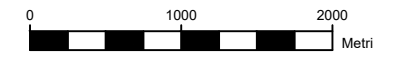
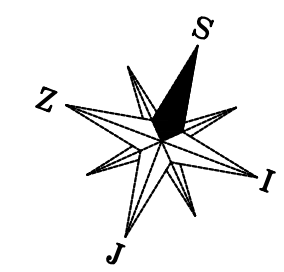
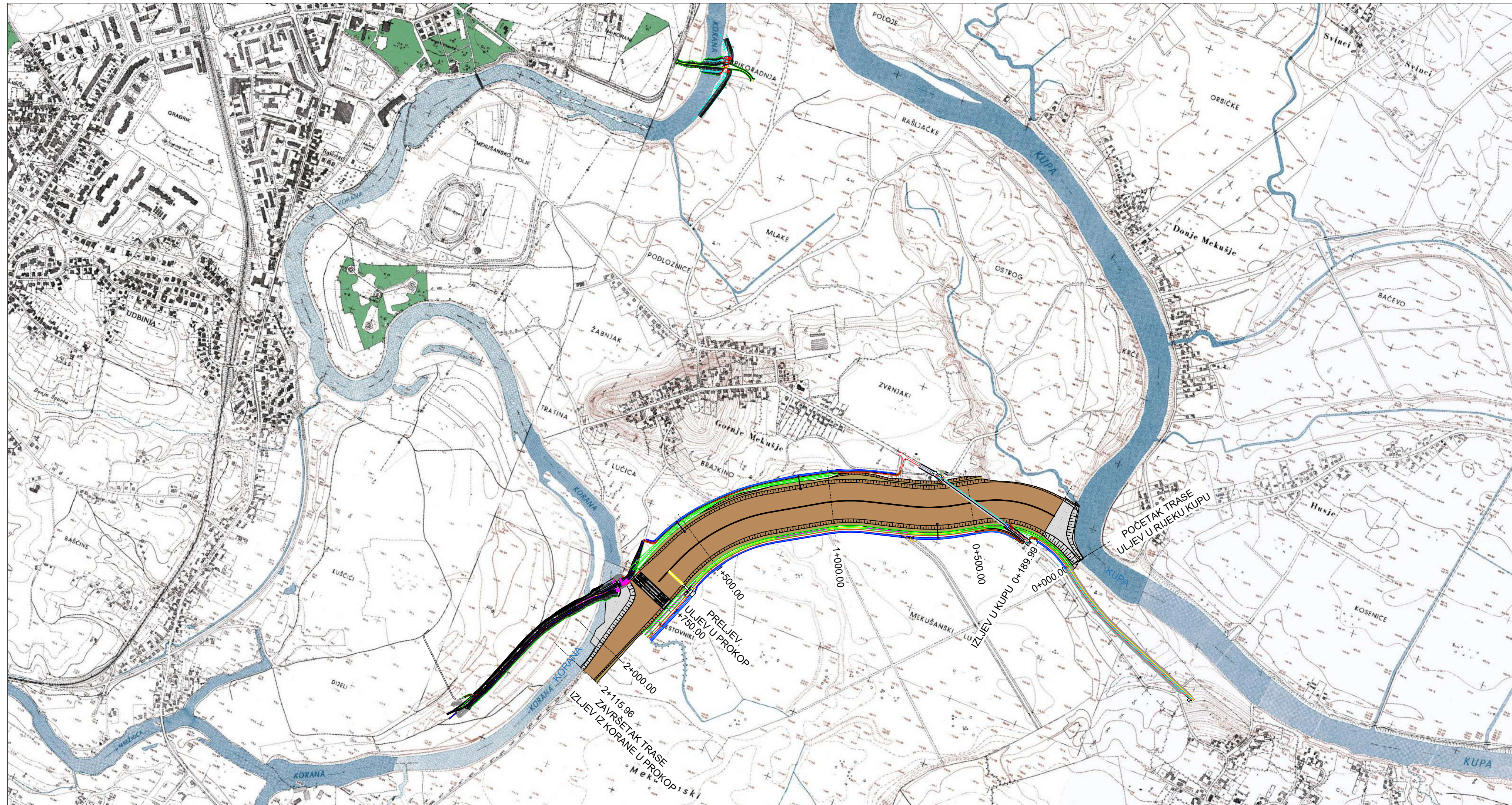
Izradio:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Naziv zahvata:	IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
Lokacija građevine:	Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II
Razina razrade:	Izvedbeni projekt
Strukovna odrednica:	Građevinski projekt
Mapa:	1
Zajednička oznaka projekta:	IZP-5986/23
Broj projekta:	72160-IZP-215-2023

V. TEHNIČKI DIO - NACRTI

Mjesto i datum: **Zagreb, kolovoza 2023.**



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA TK25 PODLOZI			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:25 000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag. ing. aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 0901	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 0901 - 0			



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE
 10 000 ZAGREB
 Ulica grada Vukovara 220
 OIB: 28921383001




INSTITUT IGH d.d.
 Jurišića Rašića 1, 10 000 Zagreb
 ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT

GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

MAPA: **1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u kupu**

SADRŽAJ: **SITUACIJA PROKOPA NA HOK PODLOZI**

GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.

PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.

 ANTE LJUBIČIĆ
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 4810

SURADNICI:
 dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad.
 ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif.
 DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.

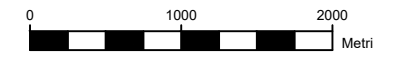
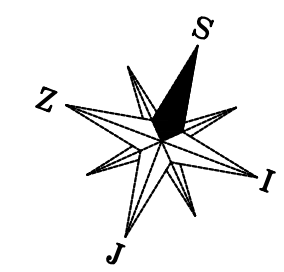
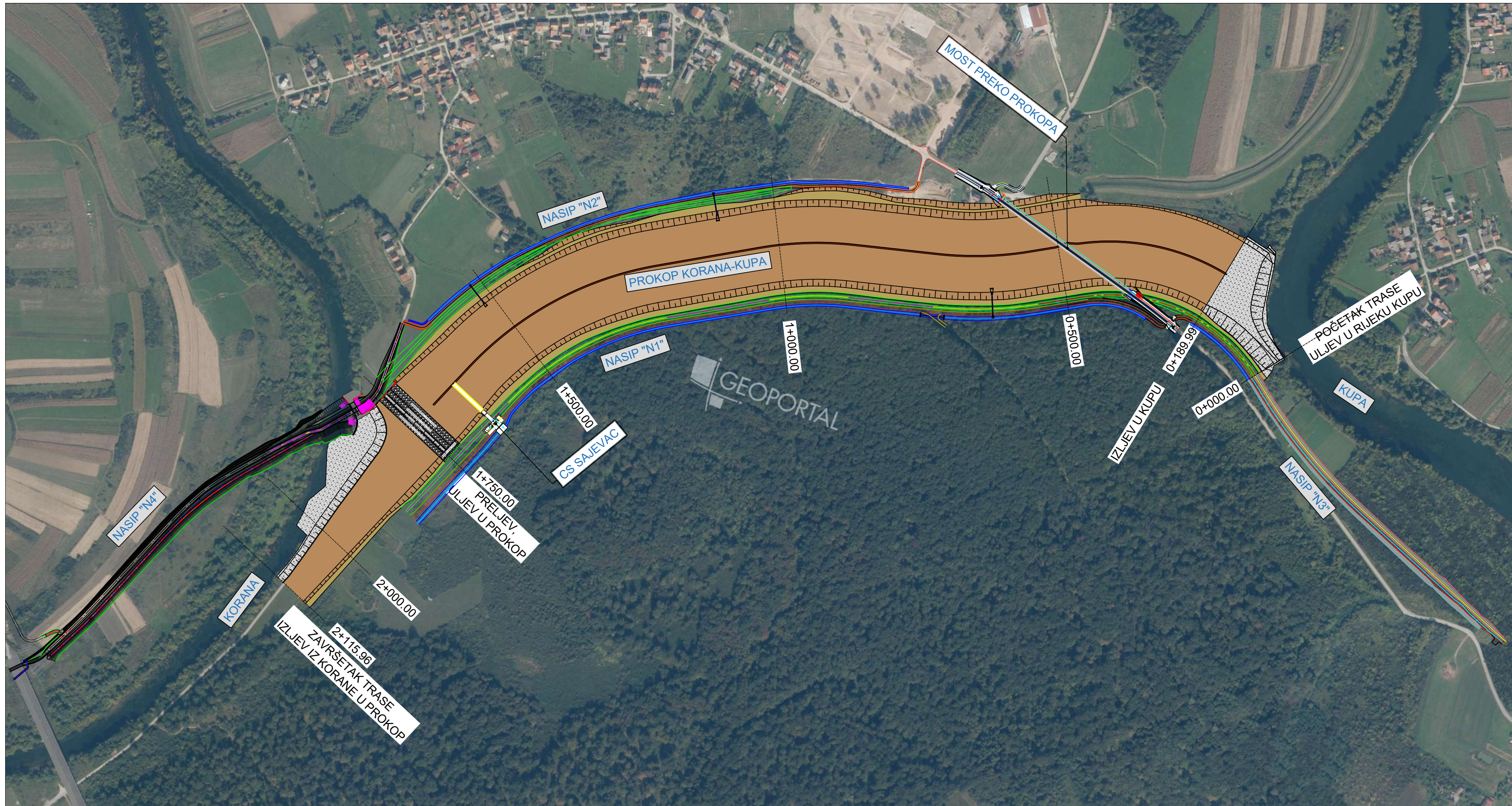
OZNAKA DOKUMENTA:
IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 0902 - 0

MJERILO: 1:10 000

DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.

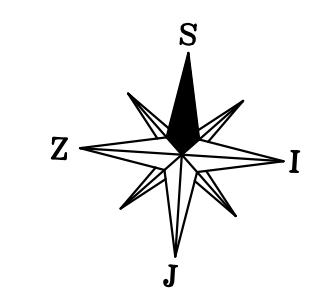
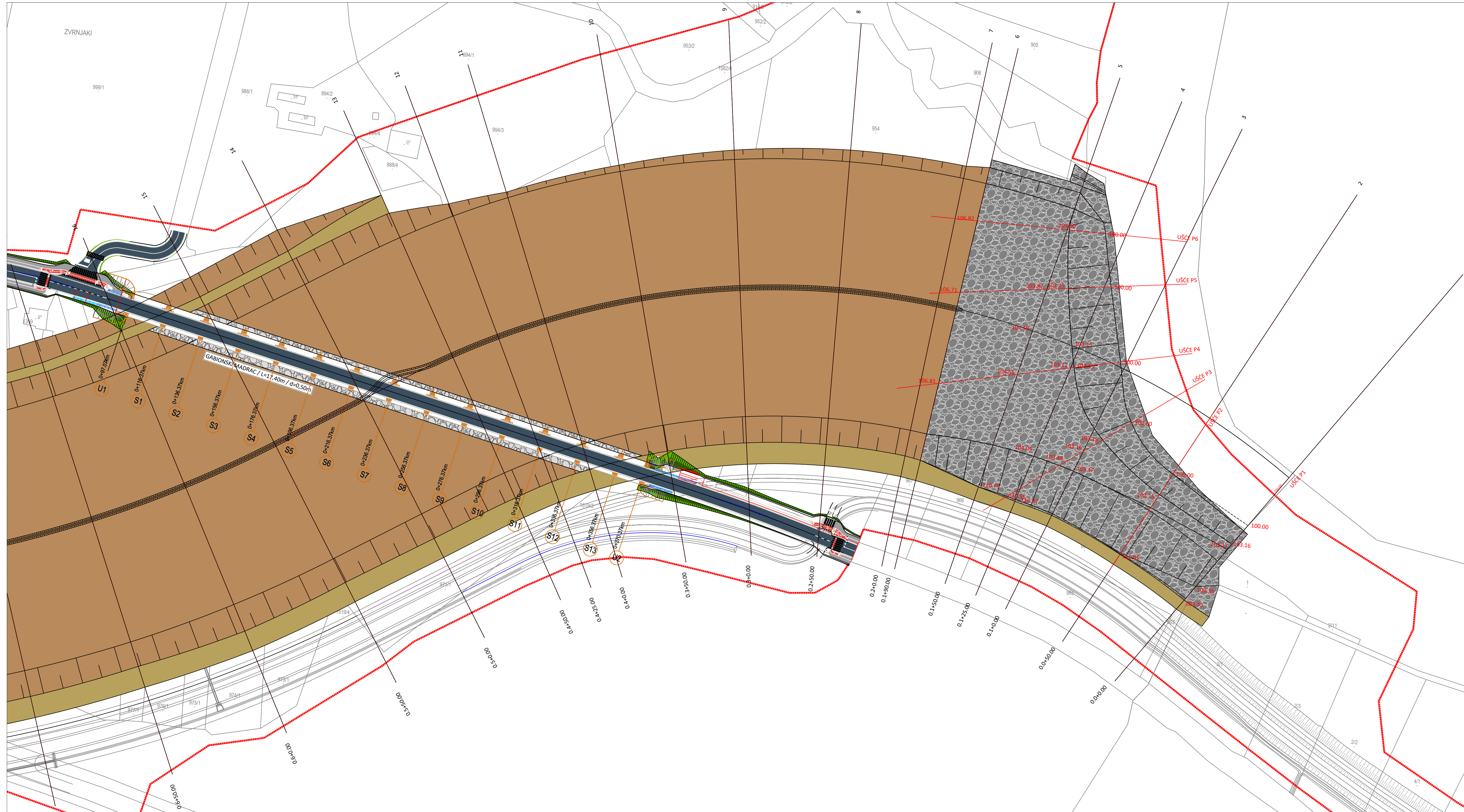
BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023

DOKUMENT: 0902

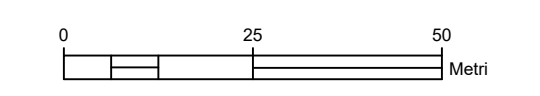


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

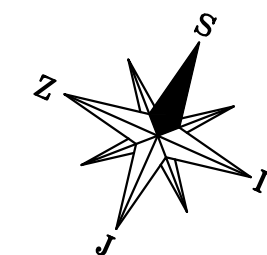
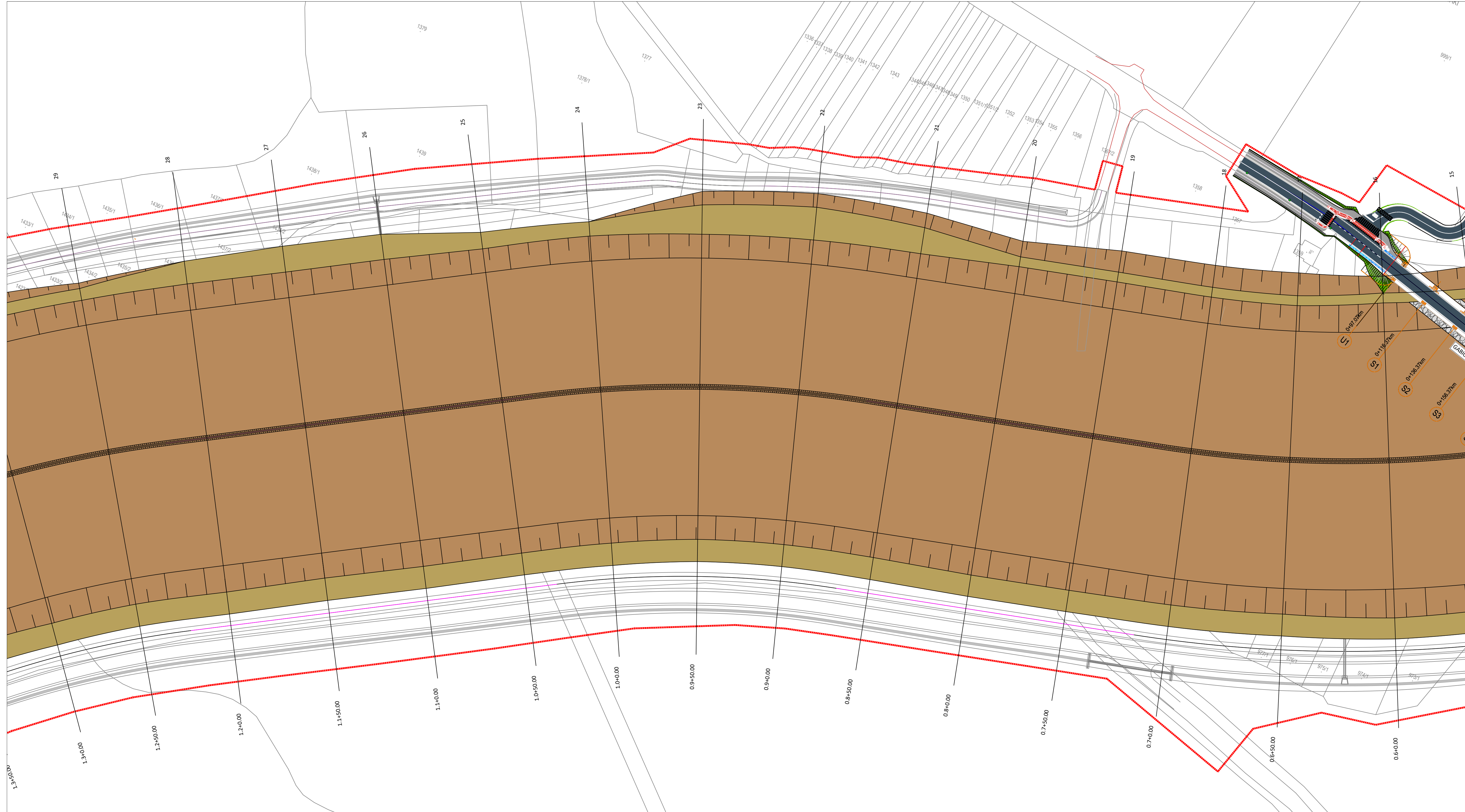
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA DOF PODLOZI		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJEKILLO: 1:5 000
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 0903 - 0		DOKUMENT: 0903



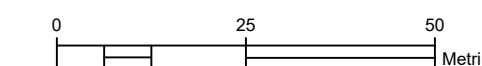
Legenda: ----- Obuhvat zahvata



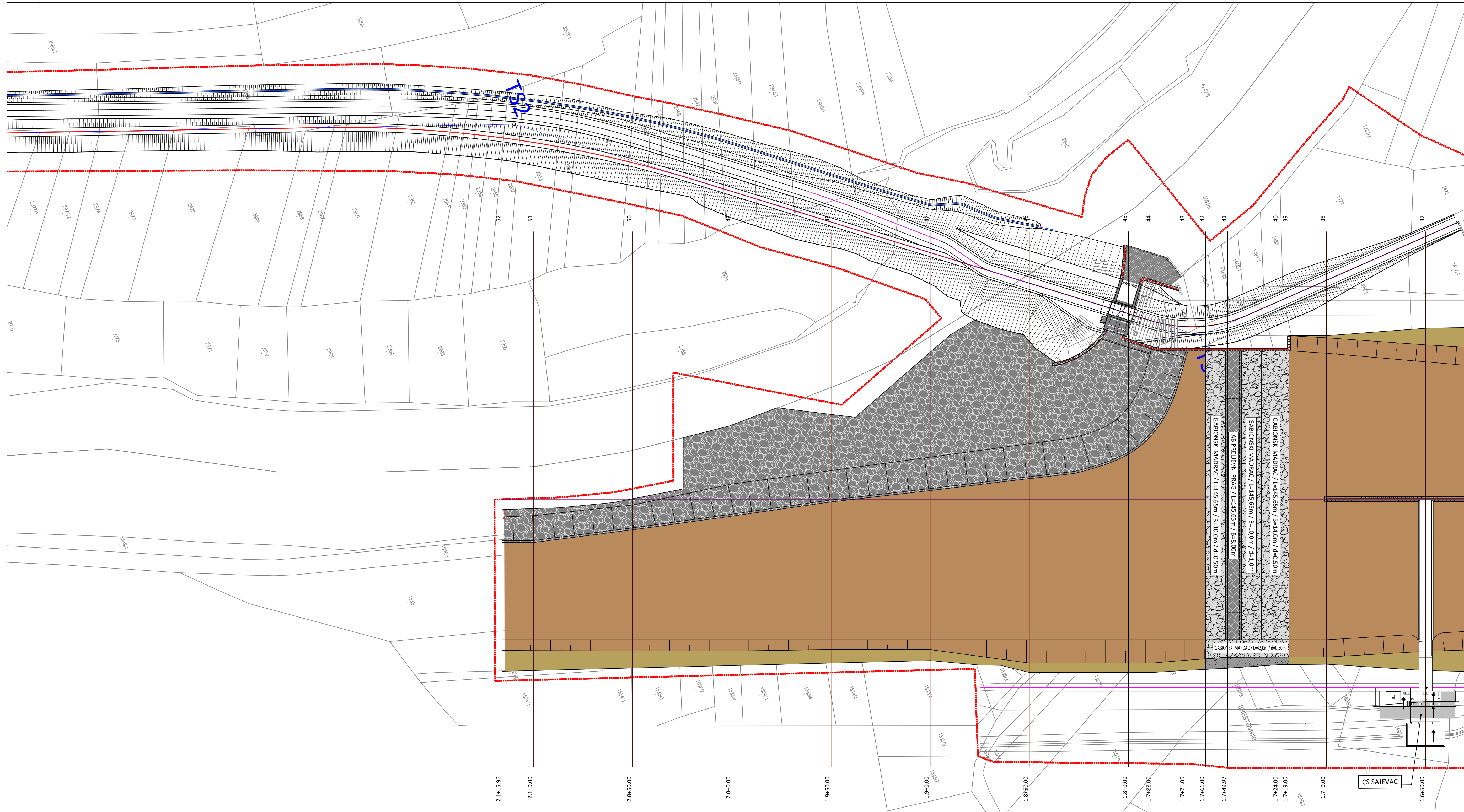
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001			
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐENJE NA PODRUČJU GORNJEJ MOKUŠIJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. I. S. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA.			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAĐRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 0+000,00 do stac. 0+600,00			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. <small>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</small> Ante Ljubičić <small>mag.ing.aedif.</small> <small>Ovlašten inženjer građevinarstva</small> G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 -0904.1 - 0		DOKUMENT: 0904.1	



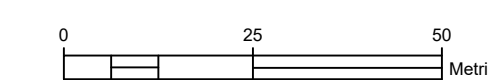
Legenda: ----- Obuhvat zahvata



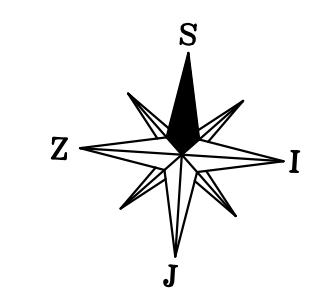
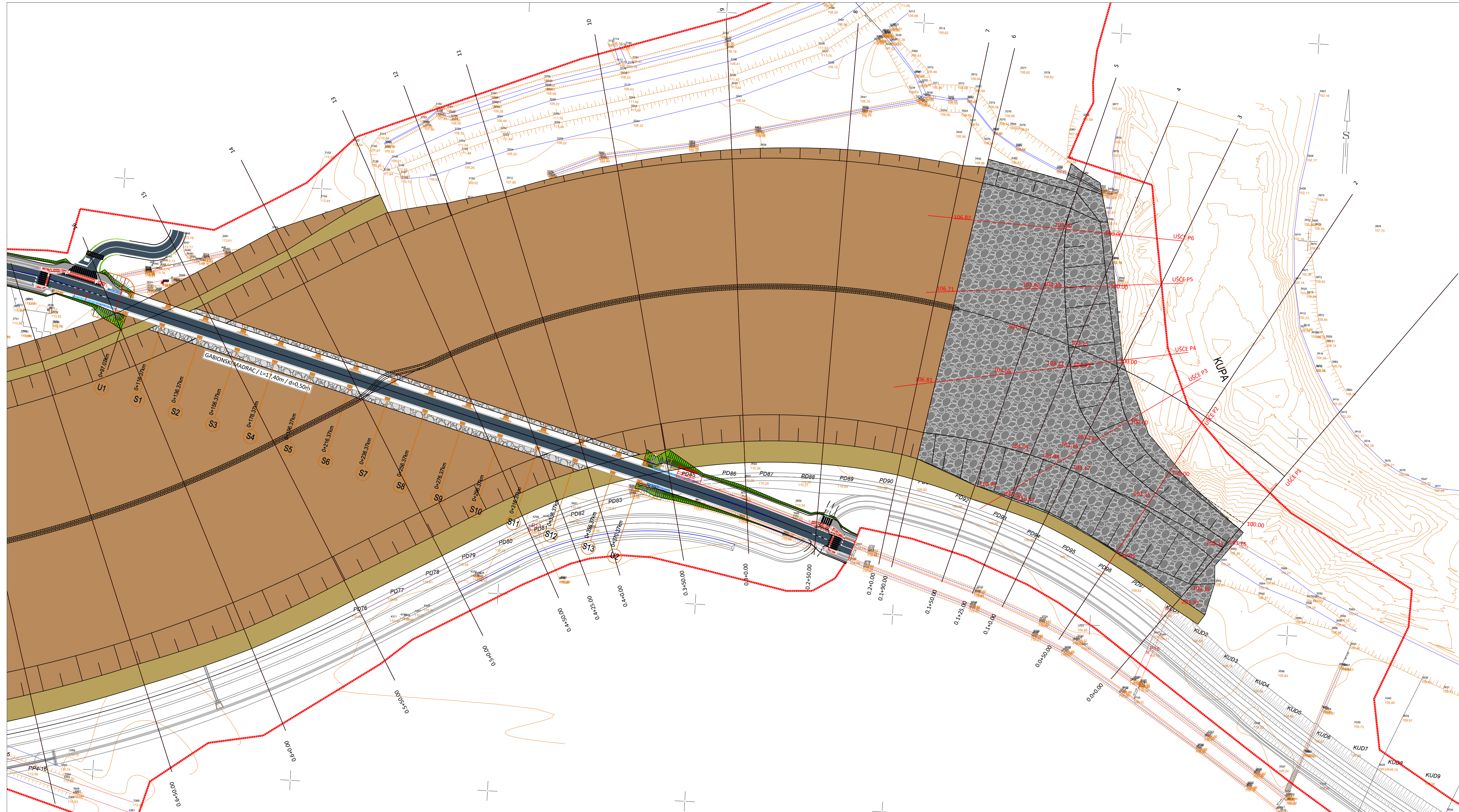
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankovčeva 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRADEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐENJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA.			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAĐRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 0+600,00 do stac 1+250,00			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ , dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 0904.2	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 -0904.2 - 0			



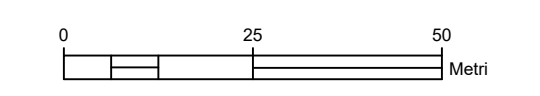
Legenda: - - - - - Obuhvat zahvata



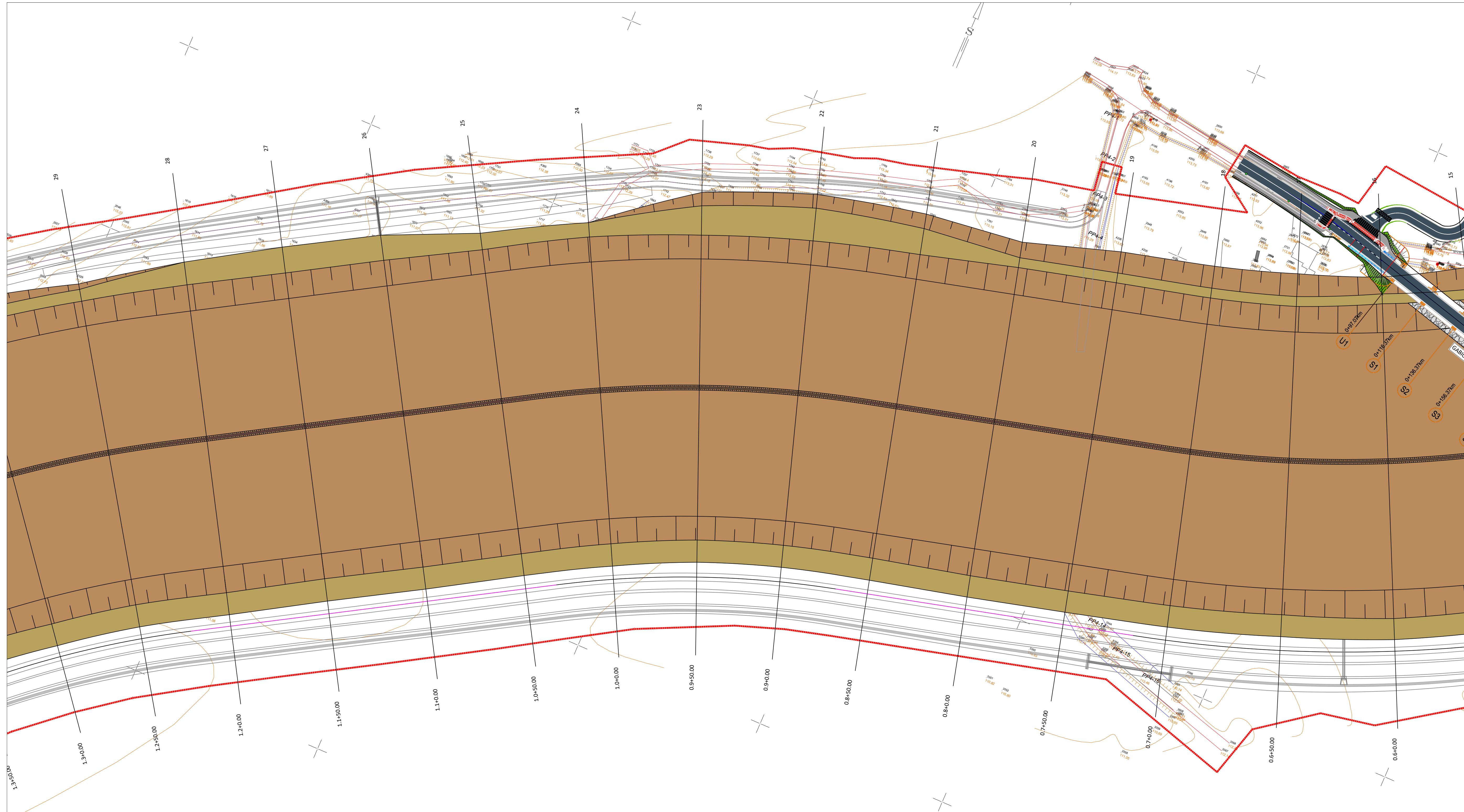
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001			
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐANJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAHRZAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 1+950,00 do stac 2+115,96			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.			MJERILO: 1:1000
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810			DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.			BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001-0904.4 - 0			DOKUMENT: 0904.4



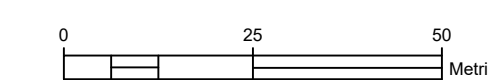
Legenda:
 Obuhvat zahvata



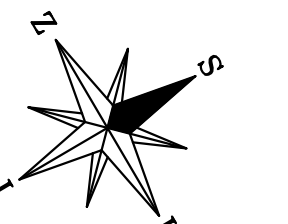
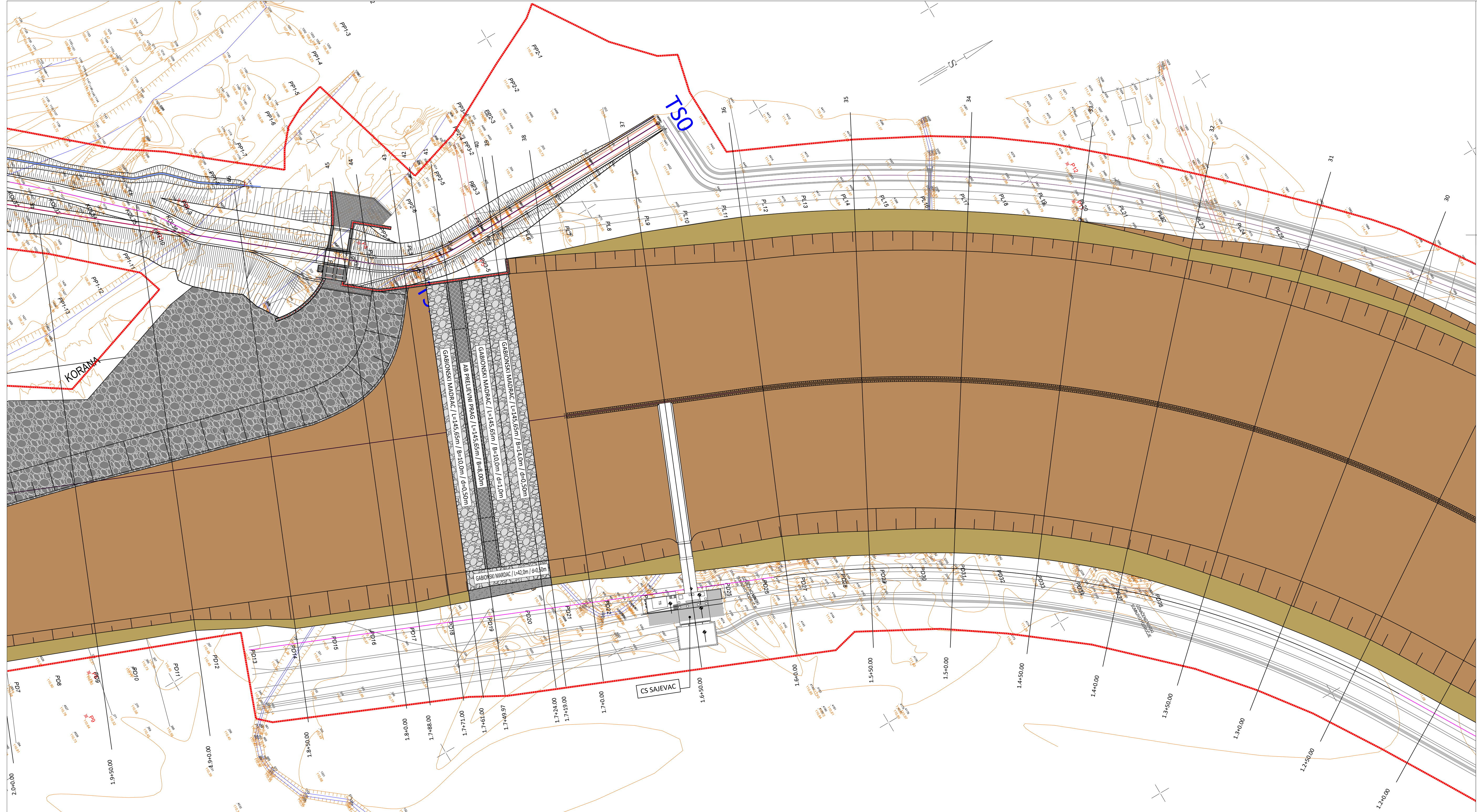
IZMJENA BR.		OPIS		DATUM		POTPIS	
INVESTITOR I NARUČITELJ:		HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankovčeva 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZP-5986/23		GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. I. S. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA.	
MAPA:		1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		SAHRZAJ:		SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 0+000,00 do stac 0+600,00	
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELEŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO:		1:1000		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		BROJ PROJEKTA:		72160-IZP-215-2023		DOKUMENT: 0905.1	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		OZNAKA DOKUMENTA:		IGH - PROKOP - IZP - H 0001 -0905.1 - 0			



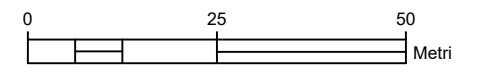
Legenda: ----- Obuhvat zahvata





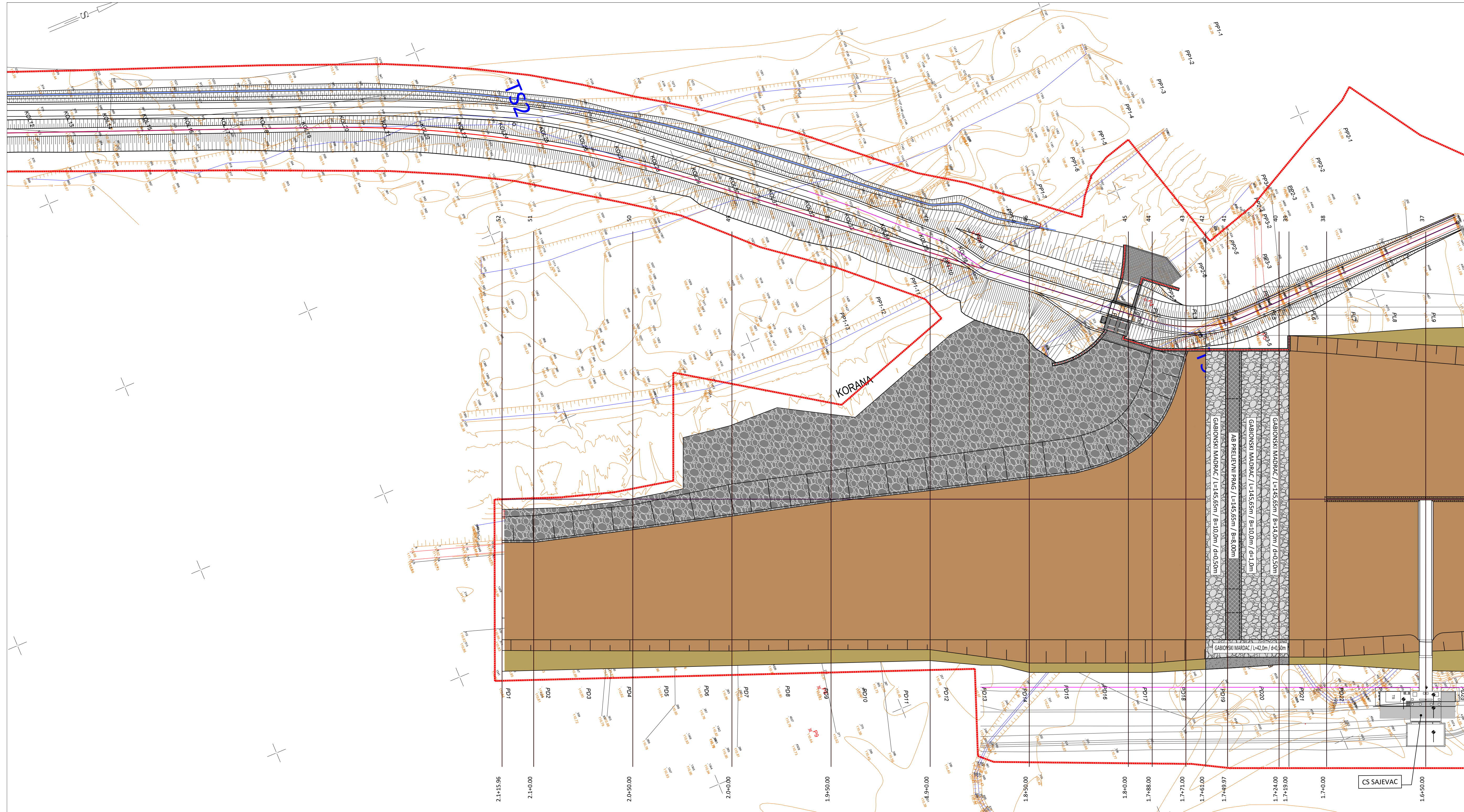
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankovčeva 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐANJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA.			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAHRZAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 0+600,00 do stac. 1+250,00			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ , dipl.ing.grad.		MJEŠRILO: 1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Hrvatska komora inženjera građevinarstva Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 0905.2	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 -0905.2 - 0			



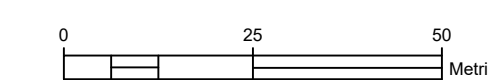
Legenda: ——— Obuhvat zahvata



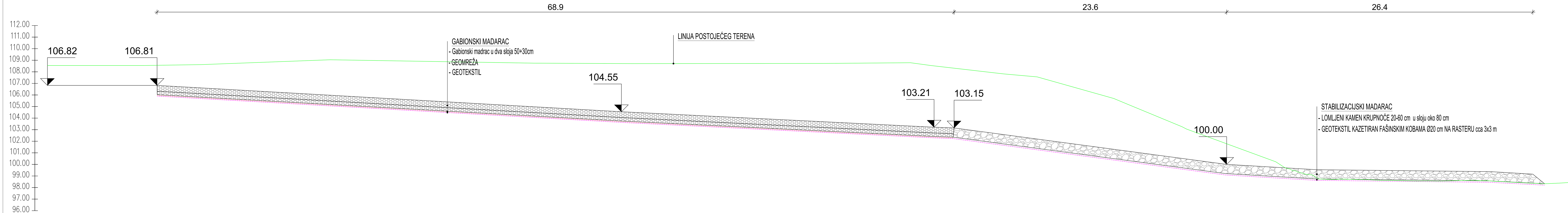
IZMJENA BR.		OPIS		DATUM		POTPIS	
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001				 INSTITUT IGH d.d. Janjka Raškaj, 1. 10 000 Zagreb ZAVOJ ZA PROJEKTOVANJE		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT				RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. I S. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA.				ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu				MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAĐRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 1+250,00 do stac. 1+950,00				SAĐRŽAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 1+250,00 do stac. 1+950,00			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.				MJERILO: 1:1000		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjer građevinarstva G 4810				BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023		DOKUMENT: 0905.3	
SURADNICI: dr. sc. MARLIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.				OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001-0905.3 - 0			





Legenda: ——— Obuhvat zahvata

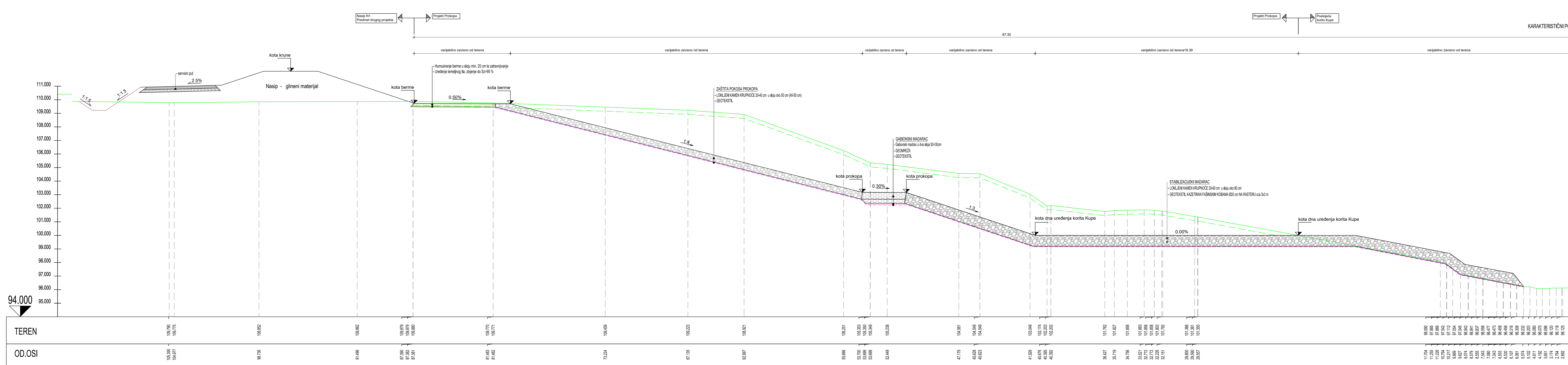


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001			
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORAME, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORAMA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐENJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORAMA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SAHRZAJ: SITUACIJA PROKOPA NA KATASTARSKOJ PODLOZI od stac. 1+950,00 do stac 5+115,96			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELEŠIĆ , dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:1000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001-0905.4 - 0		DOKUMENT: 0905.4	



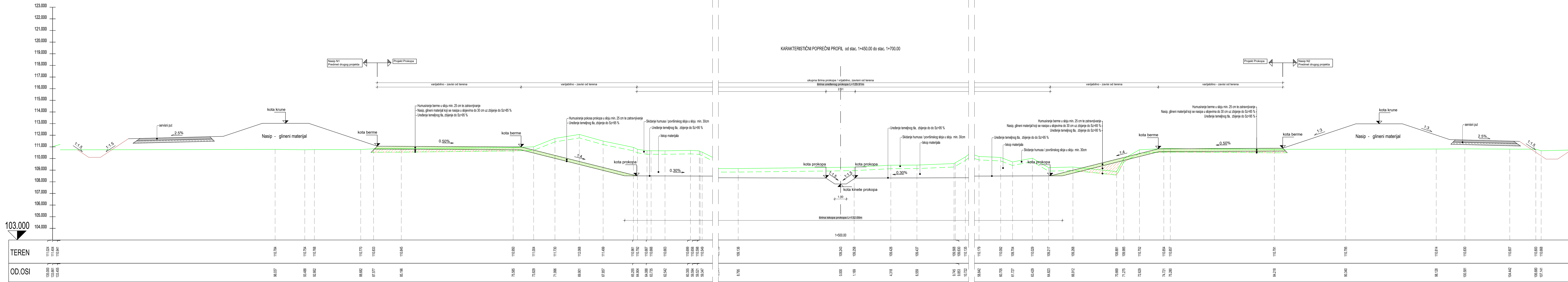
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. <small>IZVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRADJEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANARUPE S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐENJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: ULJEV U KUPU			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  mag.ing.aedif. Ovlaštenje broj: 64810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 1202	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1202 - 0			

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL
od stac. 0+000.00 do stac. 0+125.00
MJ 1:100

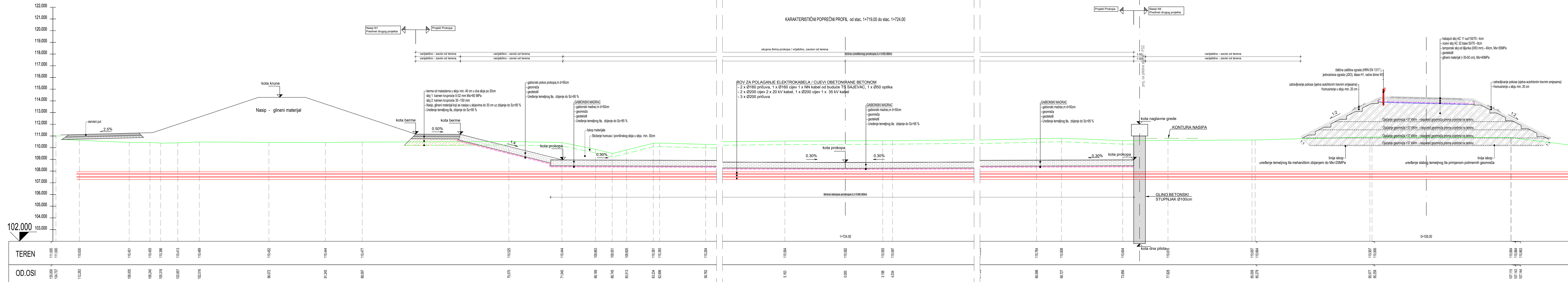


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODPOVJEDNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL od stac. 0+000.00 do stac. 0+125.00		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELASIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 	DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
	BRJUI PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	DOKUMENT: 1501	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1501 - 0		



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921363001		INSTITUT IGH d.d. JAKA TRAJNERA 11, 10000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZP-5986/23	
GRAĐEVINAR: IZRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPE S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠIA TE IZRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA + 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL od stac. 1+450.00 do stac. 1+700.00			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJEŠTAR:	
		1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1505 - 0		DOKUMENT: 1505	

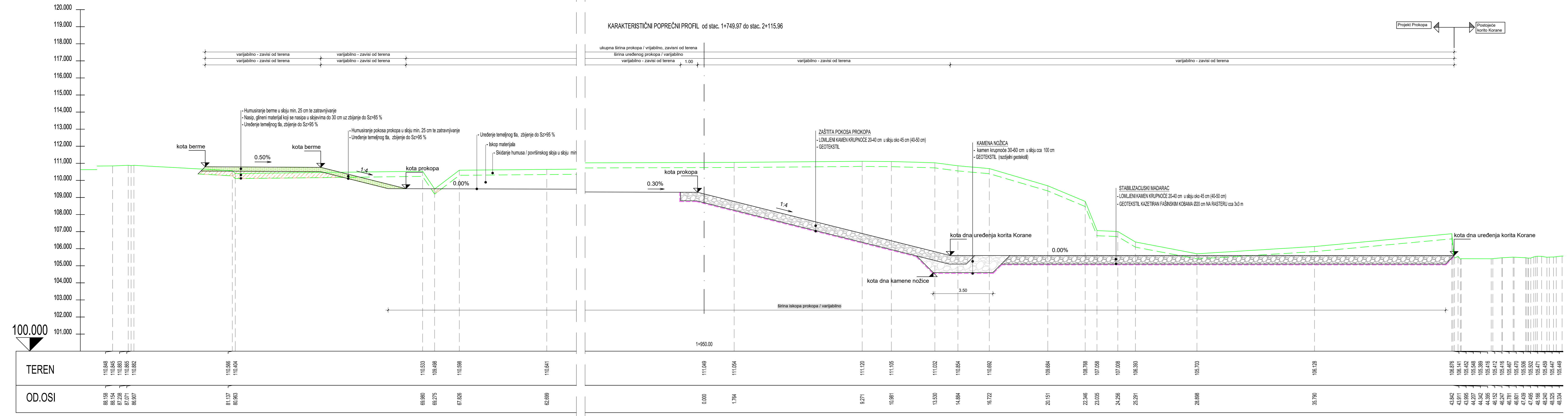


KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL
od stac. 1+719.00 do stac. 1+761.00
MJ 1:100

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

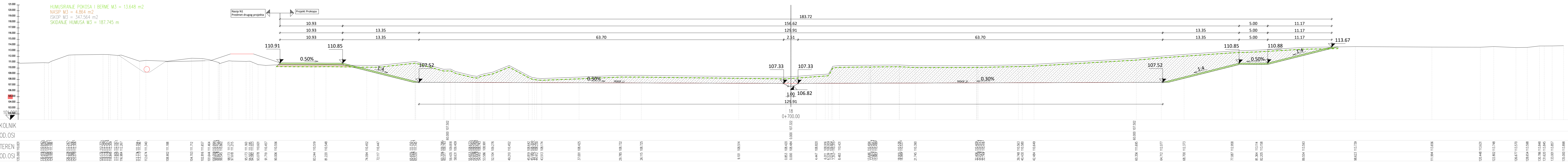
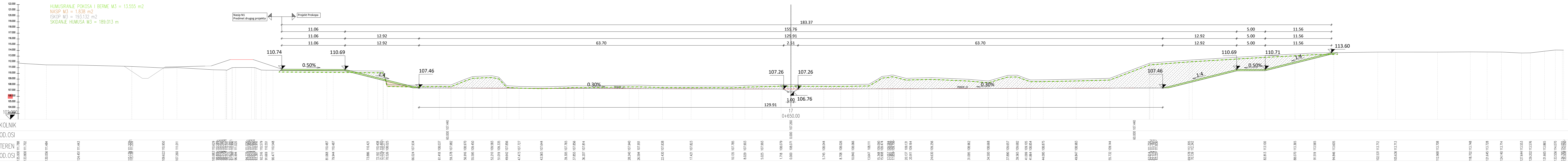
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 26921363001		INSTITUT IGH d.d. ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINAR: ODRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPE S NASIPIMA I UREĐENJEM ODVODNE NA PODRUČJU GORNJEG MEŠUJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA + 4. i.s. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL od stac. 1+719.00 do stac. 1+761.00		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810	DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1506 - 0	DOKUMENT: 1506	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL od stac. 1+749.97 do stac. 2+115.96



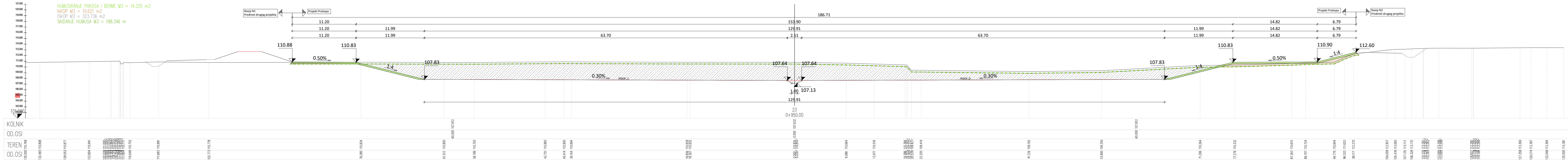
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jakuš Rastić 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐENJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL od stac. 1+749.97 do stac. 2+115.96			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SADRŽAJ:		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 1508	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1508 - 0			

POPREČNI PRESJEK 17 I 18
MJ 1:250

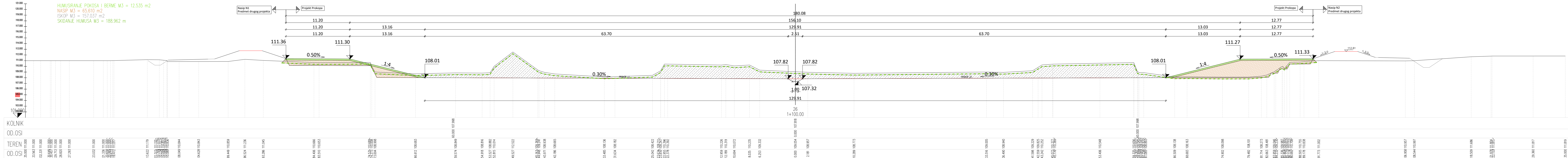
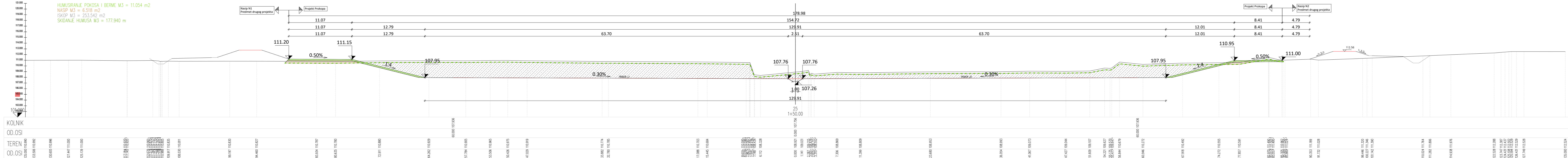


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

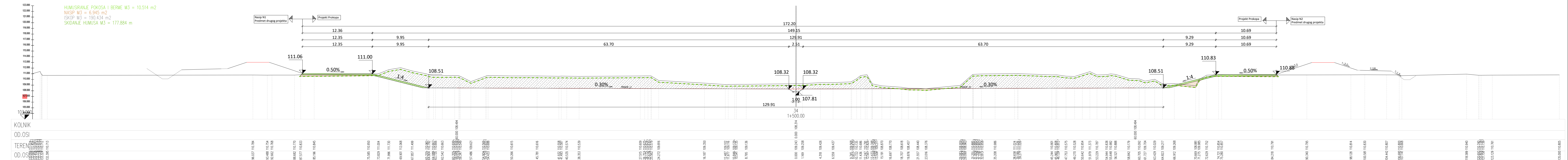
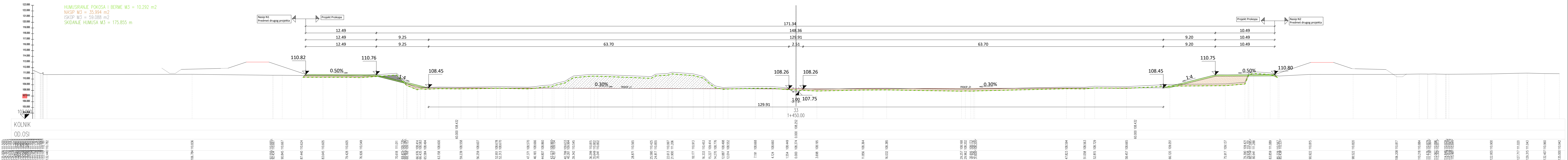
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		
RAZINA, RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPJA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. IS. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPJA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK 17 I 18		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO:	1:250
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 	DATUM:	Zagreb, kolovoz 2023.
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA:	72160-IZP-215-2023
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1609 - 0	DOKUMENT:	1609



KOLNIK	OD.OSI	TEREN	OD.OSI
135.000	110.788	132.465	110.808
		128.053	110.877
		123.804	110.841
		119.555	110.805
		115.306	110.769
		111.057	110.733
		106.808	110.697
		102.559	110.661
		98.310	110.625
		93.761	110.589
		89.212	110.553
		84.663	110.517
		80.114	110.481
		75.565	110.445
		71.016	110.409
		66.467	110.373
		61.918	110.337
		57.369	110.301
		52.820	110.265
		48.271	110.229
		43.722	110.193
		39.173	110.157
		34.624	110.121
		30.075	110.085
		25.526	110.049
		20.977	110.013
		16.428	109.977
		11.879	109.941
		7.330	109.905
		2.781	109.869
		0.000	109.833
		0.000	109.797
		0.000	109.761
		0.000	109.725
		0.000	109.689
		0.000	109.653
		0.000	109.617
		0.000	109.581
		0.000	109.545
		0.000	109.509
		0.000	109.473
		0.000	109.437
		0.000	109.401
		0.000	109.365
		0.000	109.329
		0.000	109.293
		0.000	109.257
		0.000	109.221
		0.000	109.185
		0.000	109.149
		0.000	109.113
		0.000	109.077
		0.000	109.041
		0.000	109.005
		0.000	108.969
		0.000	108.933
		0.000	108.897
		0.000	108.861
		0.000	108.825
		0.000	108.789
		0.000	108.753
		0.000	108.717
		0.000	108.681
		0.000	108.645
		0.000	108.609
		0.000	108.573
		0.000	108.537
		0.000	108.501
		0.000	108.465
		0.000	108.429
		0.000	108.393
		0.000	108.357
		0.000	108.321
		0.000	108.285
		0.000	108.249
		0.000	108.213
		0.000	108.177
		0.000	108.141
		0.000	108.105
		0.000	108.069
		0.000	108.033
		0.000	107.997
		0.000	107.961
		0.000	107.925
		0.000	107.889
		0.000	107.853
		0.000	107.817
		0.000	107.781
		0.000	107.745
		0.000	107.709
		0.000	107.673
		0.000	107.637
		0.000	107.601
		0.000	107.565
		0.000	107.529
		0.000	107.493
		0.000	107.457
		0.000	107.421
		0.000	107.385
		0.000	107.349
		0.000	107.313
		0.000	107.277
		0.000	107.241
		0.000	107.205
		0.000	107.169
		0.000	107.133
		0.000	107.097
		0.000	107.061
		0.000	107.025
		0.000	106.989
		0.000	106.953
		0.000	106.917
		0.000	106.881
		0.000	106.845
		0.000	106.809
		0.000	106.773
		0.000	106.737
		0.000	106.701
		0.000	106.665
		0.000	106.629
		0.000	106.593
		0.000	106.557
		0.000	106.521
		0.000	106.485
		0.000	106.449
		0.000	106.413
		0.000	106.377
		0.000	106.341
		0.000	106.305
		0.000	106.269
		0.000	106.233
		0.000	106.197
		0.000	106.161
		0.000	106.125
		0.000	106.089
		0.000	106.053
		0.000	106.017
		0.000	105.981
		0.000	105.945
		0.000	105.909
		0.000	105.873
		0.000	105.837
		0.000	105.801
		0.000	105.765
		0.000	105.729
		0.000	105.693
		0.000	105.657
		0.000	105.621
		0.000	105.585
		0.000	105.549
		0.000	105.513
		0.000	105.477
		0.000	105.441
		0.000	105.405
		0.000	105.369
		0.000	105.333
		0.000	105.297
		0.000	105.261
		0.000	105.225
		0.000	105.189
		0.000	105.153
		0.000	105.117
		0.000	105.081
		0.000	105.045
		0.000	105.009
		0.000	104.973
		0.000	104.937
		0.000	104.901
		0.000	104.865
		0.000	104.829
		0.000	104.793
		0.000	104.757
		0.000	104.721
		0.000	104.685
		0.000	104.649
		0.000	104.613
		0.000	104.577
		0.000	104.541
		0.000	104.505
		0.000	104.469
		0.000	104.433
		0.000	104.397
		0.000	104.361
		0.000	104.325
		0.000	104.289
		0.000	104.253
		0.000	104.217
		0.000	104.181
		0.000	104.145
		0.000	104.109
		0.000	104.073
		0.000	104.037
		0.000	104.001
		0.000	103.965
		0.000	103.929
		0.000	103.893
		0.000	103.857
		0.000	103.821
		0.000	103.785
		0.000	103.749
		0.000	103.713
		0.000	103.677
		0.000	103.641
		0.000	103.605
		0.000	103.569
		0.000	103.533
		0.000	103.497
		0.000	103.461
		0.000	103.425
		0.000	103.389
		0.000	103.353
		0.000	103.317
		0.000	103.281
		0.000	103.245
		0.000	103.209
		0.000	103.173
		0.000	103.137
		0.000	103.101
		0.000	103.065
		0.000	103.029
		0.000	102.993
		0.000	102.957
		0.000	102.921
		0.000	102.885
		0.000	102.849
		0.000	102.813
		0.000	102.777
		0.000	102.741
		0.000	102.705
		0.000	102.669
		0.000	102.633
		0.000	102.597
		0.000	102.561
		0.000	102.525
		0.000	102.489
		0.000	102.453
		0.000	102.417
		0.000	102.381
		0.000	102.345
		0.000	102.309
		0.000	102.273
		0.000	102.237
		0.000	102.201
		0.000	102.165
		0.000	102.129
		0.000	102.093
		0.000	102.057
		0.000	102.021
		0.000	101.985
		0.000	101.949
		0.000	101.913
		0.000	101.877
		0.000	101.841
		0.000	101.805
		0.000	101.769
		0.000	101.733
		0.000	101.697
		0.000	101.661
		0.000	101.625
		0.000	101.589
		0.000	101.553
		0.000	101.517
		0.000	101.481
		0.000	101.445
		0.000	101.409
		0.000	101.373
		0.000	101.337
		0.000	101.301
		0.000	101.265
		0.000	101.229
		0.000	101.193
		0.000	101.157
		0.000	101.121
		0.000	101.085
		0.000	101.049
		0.000	101.013
		0.000	100.977
		0.000	100.941
		0.000	100.905
		0.000	100.869
		0.000	100.833
		0.000	100.797
		0.000	100.761
		0.000	100.725
		0.000	100.689
		0.000	100.653
		0.000	100.617
		0.000	100.581
		0.000	100.545
		0.000	100.509
		0.000	100.473
		0.000	100.437
		0.000	100.401
		0.000	100.365
		0.000	100.329
		0.000	100.293
		0.000	100.257
		0.000	100.221
		0.000	100.185
		0.000	100.149
		0.000	100.113
		0.000	100.077
		0.000	100.041
		0.000	100.005
		0.000	99.969
		0.000	99.933
		0.000	99.897
		0.000	99.861
		0.000	99.825
		0.000	99.789
		0.000	99.753
		0.000	99.717
		0.000	99.681
		0.000	99.645
		0.000	99.609
		0.000	99.573
		0.000	99.537
		0.000	99.501
		0.000	99.465
		0.000	99.429
		0.000	99.393
		0.000	99.357
		0.000	99.321
		0.000	99.285
		0.000	99.249
		0.000	99.213
		0.000	99.177
		0.000	99.141
		0.000	99.105
		0.000	99.069
		0.000	99.033
		0.000	98.997
		0.000	98.961
		0.000	98.925
		0.000	98.889
		0.000	98.853
		0.000	98.817
		0.000	98.781
		0.000	98.745
		0.000	98.709
		0.000	98.673
		0.000	98.637
		0.000	98.601
		0.000	98.565



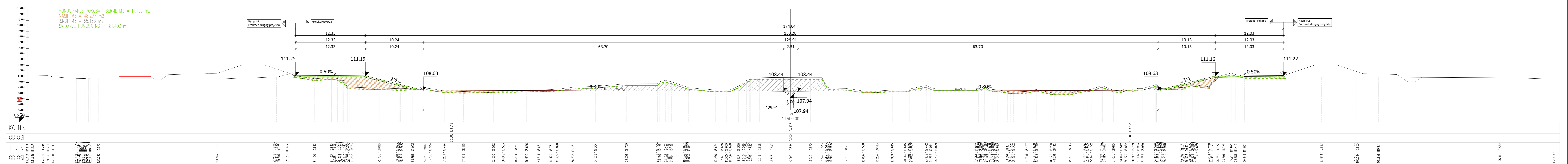
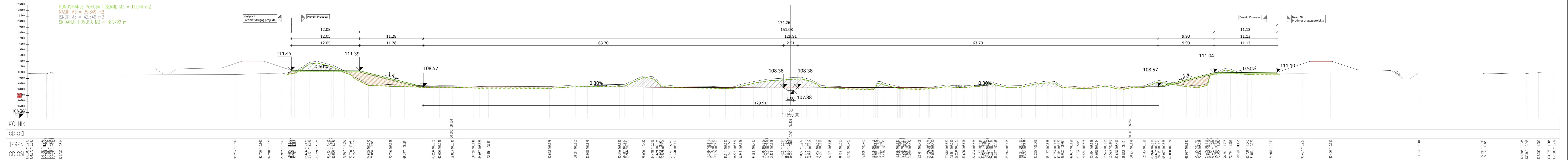
POPREČNI PRESJEK 33 I 34
MJ 1:250

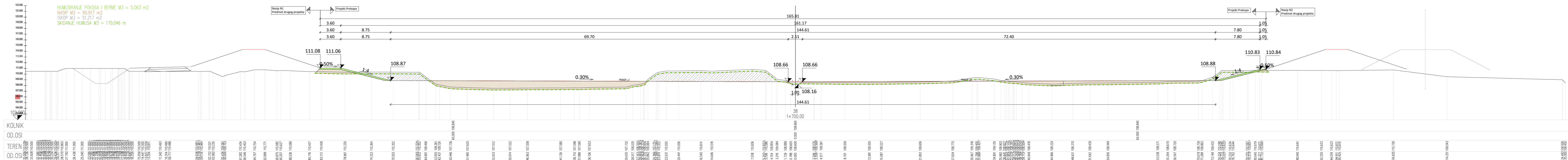
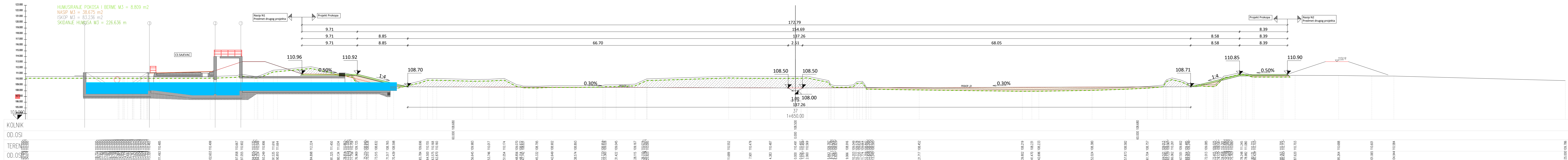


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		
RAZINA IZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. faza izrade: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK 33 I 34		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.	MJERILO: 1:250	DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 	BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	DOKUMENT: 1617
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. ZORAN TEČIĆ, mag.ing.aedif.		
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1617 - 0		

POPREČNI PRESJEK 35 i 36
MJ 1:250





POPREČNI PRESJEK 37 | 38
MJ 1:250

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE
 10 000 ZAGREB
 Ulica grada Vukovara 220
 OIB: 28921383001


 INSTITUT IGH d.d.
 Jankovčeva 1, 10000 Zagreb
 ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT IZP-5986/23

GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPJA S NASIPIMA
 I IZVEŠENJE ODPOVJEDNO NA PODRUČJU GORNJEJ KUŠIJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA
 - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPJA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

MAPA:
1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA:
 preljevnim pragom - stepenicom i uljvnim objektom u Kupu

SADRŽAJ:
POPREČNI PRESJEK 37 | 38

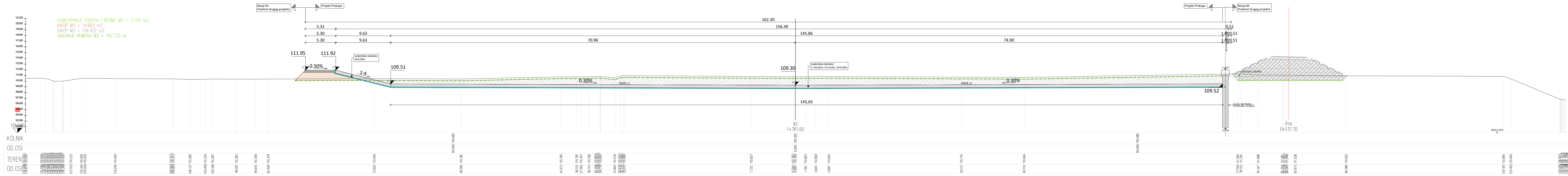
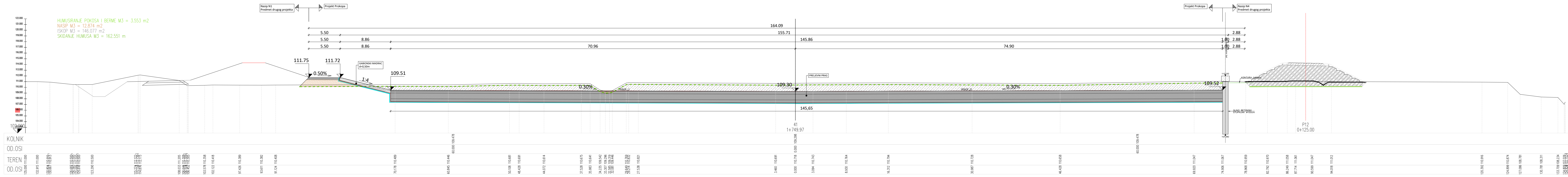
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad. MJERILO:
 1:250

PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. DATUM:
 Zagreb, kolovoz 2023.


 BROJ PROJEKTA:
 72160-IZP-215-2023

SURADNICI:
 dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad.
 ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif.
 DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.

OZNAKA DOKUMENTA:
 IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1619 - 0



POPREČNI PRESJEK 41 i 42
 MJ 1:250

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE
 10 000 ZAGREB
 Ulica grada Vukovara 220
 OIB: 28921383001

IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 IZRAĐENA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA
 I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA
 - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: **IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT**
 ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **IZP-5986/23**

GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA
 I RJEŠENJEM ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA
 - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

MAPA: **1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA:**
 preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu

SADRŽAJ: **POPREČNI PRESJEK 41 i 42**

GLAVNI PROJEKTANT: **DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.**
 MJERILO: **1:250**

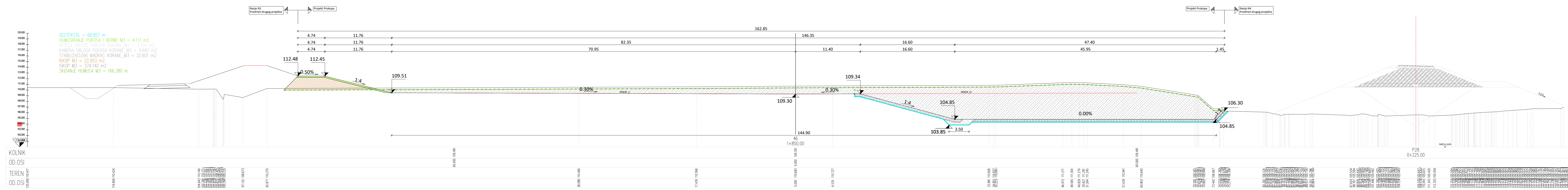
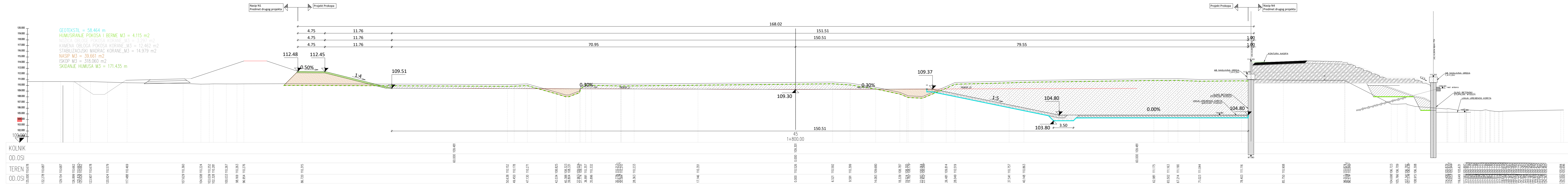
PROJEKTANT: **ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.**
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Ante Ljubičić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 6 4810
 DATUM: **Zagreb, kolovoz 2023.**

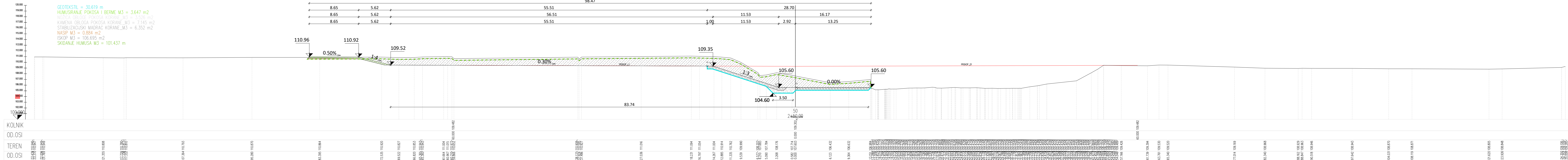
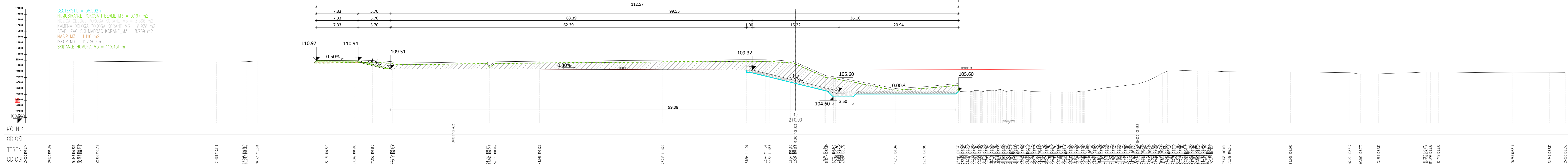
SURADNICI:
 dr. sc. **MARJAN BABIĆ, dipl.ing.grad.**
ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif.
DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: **72160-IZP-215-2023**

OSNOVNA DOKUMENTA:
 DOKUMENT: **1621**

IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1621 - 0

POPREČNI PRESJEK 45 i 46
MJ 1:250





POPREČNI PRESJEK 49 i 50
MJ 1:250

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE
 10 000 ZAGREB
 Ulica grada Vukovara 220
 OIB: 28921383001

IGH
 INSTITUT IGH d.d.
 Janki Matković 1, 10000 Zagreb
 ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODPOVEDNICA: ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
 IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT IZP-5986/23

GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA
 I. RJEŠENJE ODVOJNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA
 - 4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA:
 preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu

SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK 49 i 50

GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad. MUJRILO: 1:250

PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.
Hrvatska Komora Inženjera Građevinarstva
 Ante Ljubičić
 mag.ing.aedif.
 Ovlašten inženjer građevinarstva
 6 4810

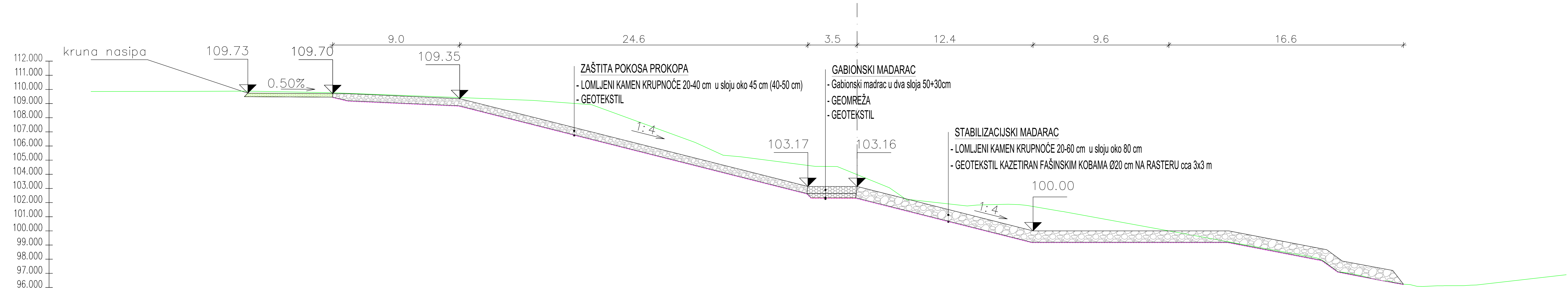
BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023

SURADNICI:
 dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad.
 ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif.
 DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.

DOKUMENT: 1625

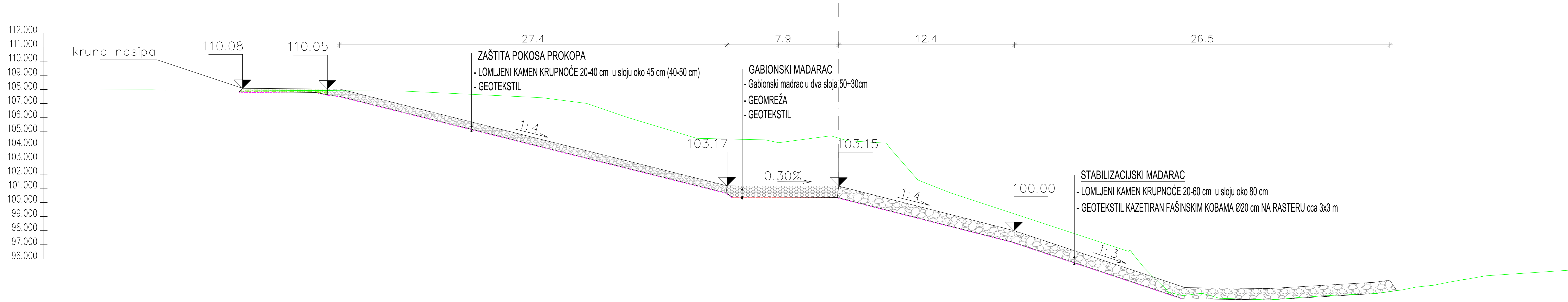
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1625 - 0

POPREČNI PRESJEK UŠĆA
P1
MJ 1:100



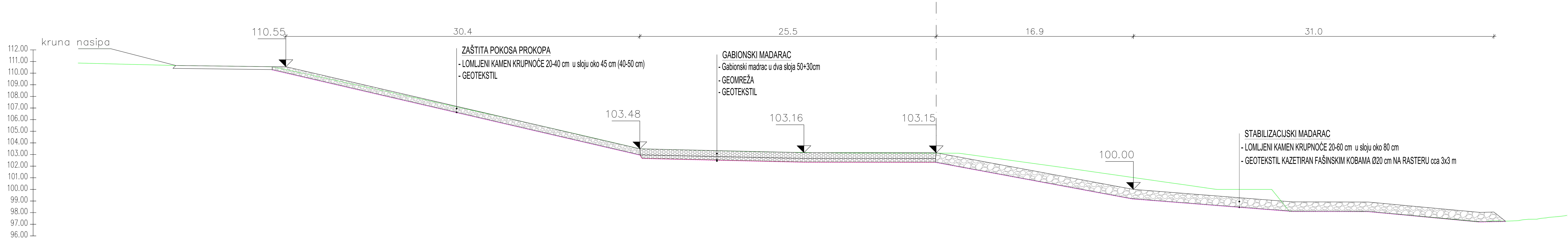
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:	 		
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001	INSTITUT IGH d.d. Jarko Meštrović 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA:	IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23
GRAĐEVINJA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA	I RJEŠENJEM ODPOVJEDNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA		
- 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:	1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ:	POPREČNI PRESJEK UŠĆA - P1		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO:	1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.	DATUM:	Zagreb, kolovoz 2023.	
	BROJ PROJEKTA:	72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	DOKUMENT:	1627	
OZNAKA DOKUMENTA:	IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1627 - 0		

POPREČNI PRESJEK UŠĆA
P2
MJ 1:100



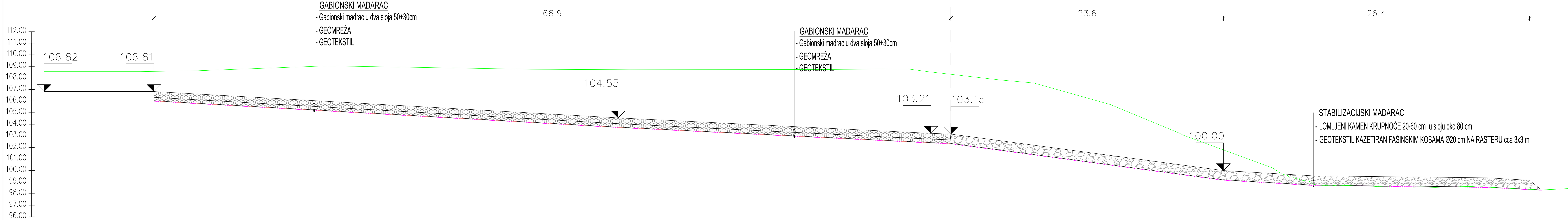
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. <small>izv. radnja: 1:10.000, 200000 ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINJA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPJE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK UŠĆA - P2			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA:		DOKUMENT: 1628	
IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1628 - 0			

POPREČNI PRESJEK UŠČA
P3
MJ 1:100






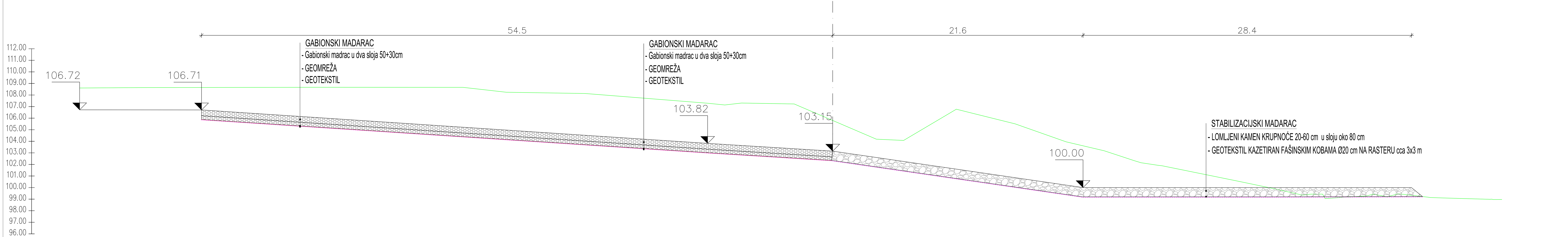
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS




INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 26921363001		
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRADJEVINA: OSNOVNA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA *4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevni pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK UŠČA - P3		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. Hrvatska komora inženjera građevinarstva Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810	DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1629 - 0	DOKUMENT: 1629	

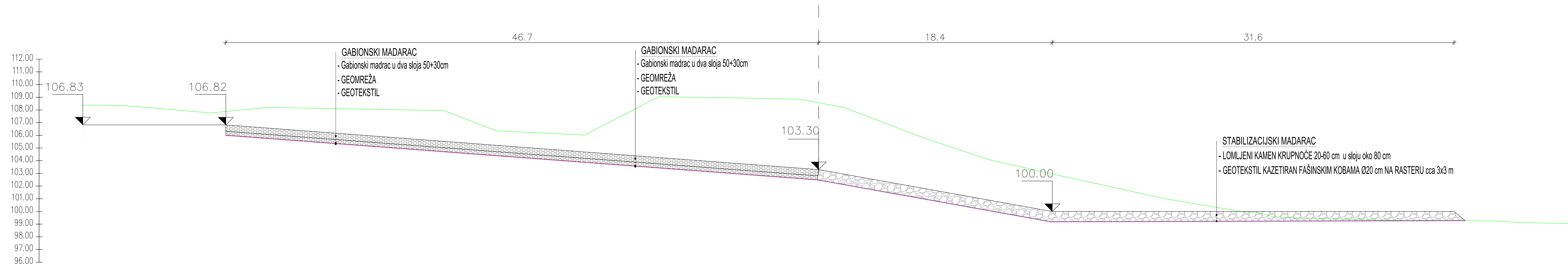


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921363001		 INSTITUT IGH d.d. Opatovcova 11, 10000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINAR: IZRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA		
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu		
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK UŠČA - P4		
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  ANTE LJUBIČIĆ mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810	DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.	BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1630 - 0	DOKUMENT: 1630	

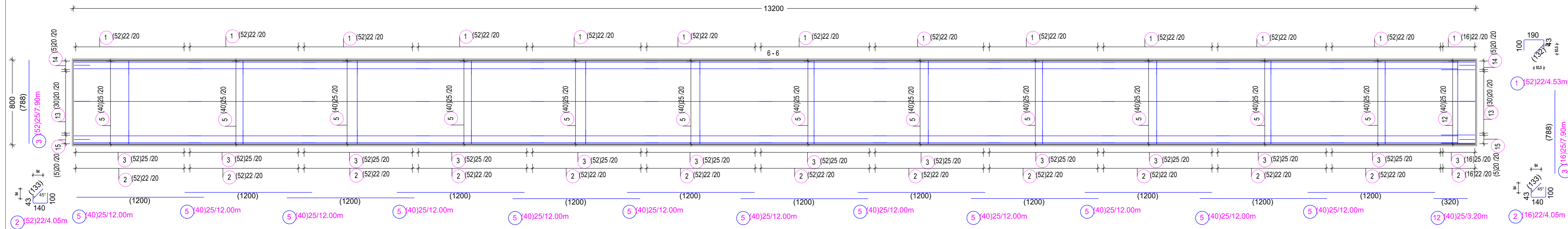


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921363001		  INSTITUT IGH d.d. <small>IZVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZRADA I DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA KUPE S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA + 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPE S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK UŠĆA - P5			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  ANTE LJUBIČIĆ mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 1631	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1631 - 0			

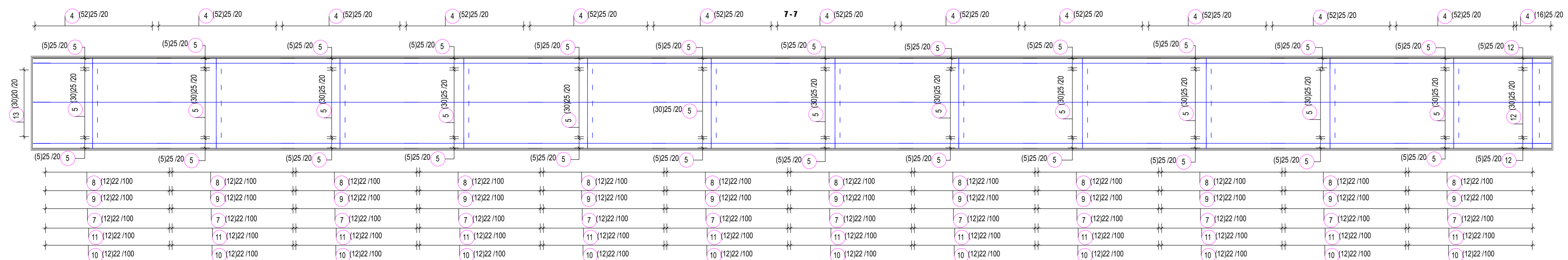


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 26921363001		 INSTITUT IGH d.d. <small>OSIŠKI PRILAS 11, 10000 Zagreb</small> ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: OSRANJNA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: POPREČNI PRESJEK UŠĆA - P6			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023. BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		DOKUMENT: 1632	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 1632 - 0			

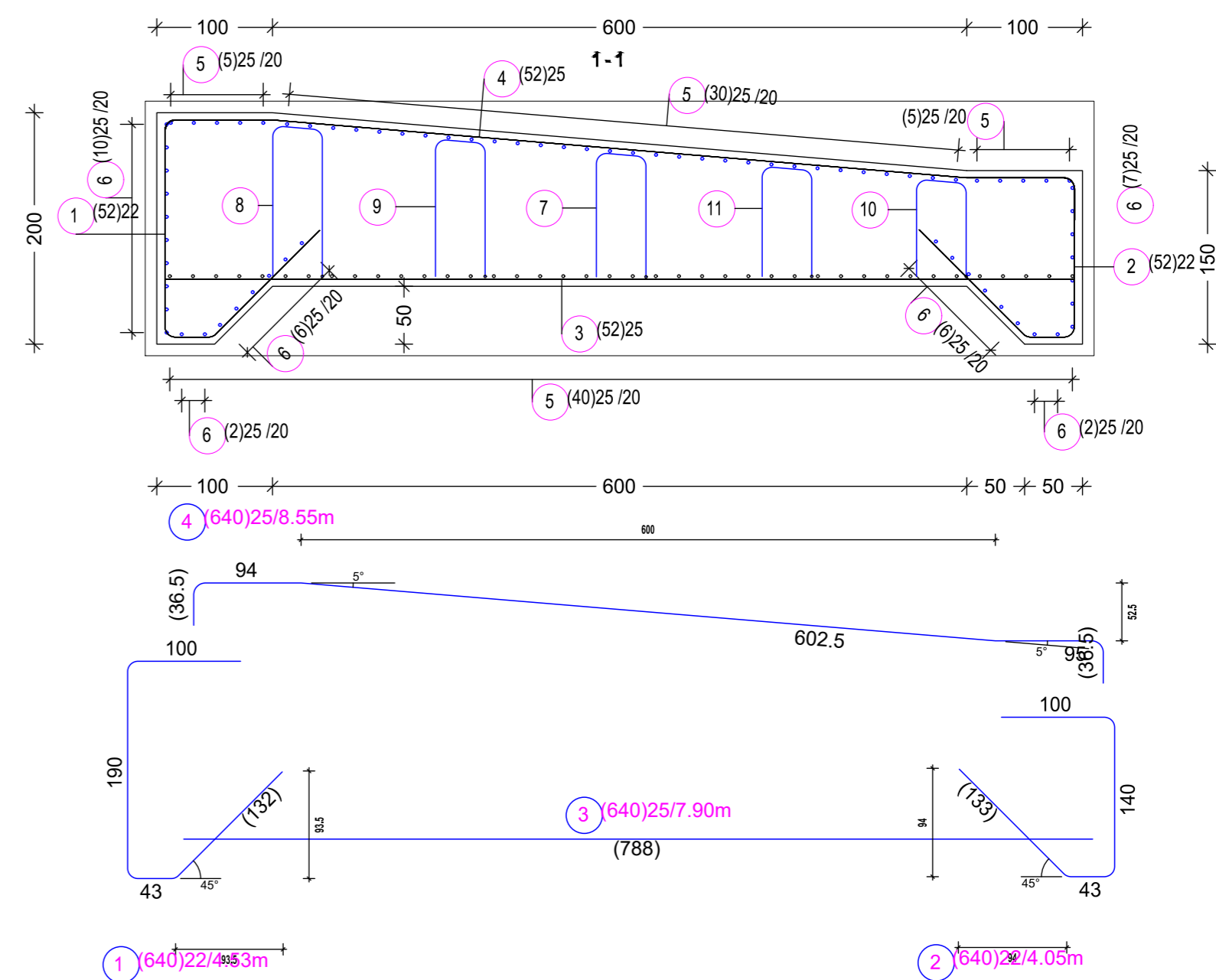
ARMATURA DONJE ZONE



ARMATURA GORNJE ZONE



KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK



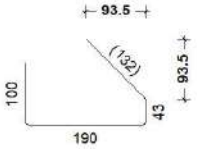
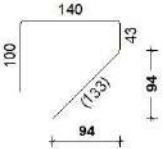

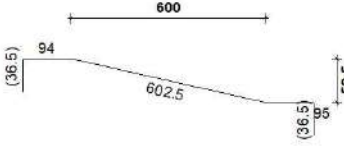


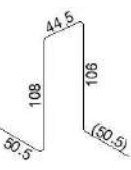
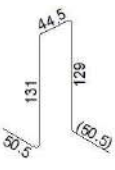
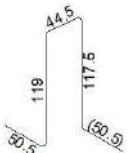
- SPECIFIKACIJA BETONA**
- Tlačna čvrstoća: C 30/37
 - Max. veličina zrna: $D_{max}=32$ mm
 - Max. v/c faktor: 0,55
 - Razred izloženosti: XC3 (konstrukcija)
 - Debljina zašt. sloja: $c = 5$ cm (temelji)

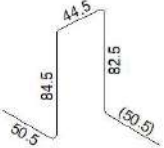
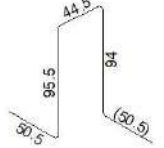
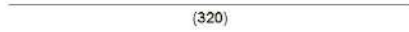
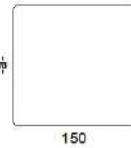

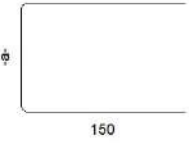
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jakuš Radice 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: IZVEDBENI GRAĐEVINARI PROJEKT		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: IZP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANJE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVOĐANJE NA PODRUČJU GORNJE MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 1 - PROKOP S PRATEĆIM OBJEKTIMA: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu			
SADRŽAJ: NACRT ARMATURE PRELJEVNOG PRAGA			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: 1:200	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlaštenje inženjera građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, kolovoz 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-IZP-215-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - IZP - H 0001 - 3701 - 0		DOKUMENT: 3701	

Rekapitulacija iskaza armiranja BST 500 S

	Promjer [mm]	[kg / m]	Ukupna dužina [m]	Težina [kg]
ravne šipke				
	25	3.850	21696.00	83529.60
Suma				83529.60
Broj faza				1
savijene šipke				
	20	2.470	326.70	806.95
	22	2.984	7933.00	23672.07
	25	3.850	5472.00	21067.20
Suma				45546.22
Broj faza				1
Ukupna težina (BST 500 S)				129075.82
Broj pozicija				15

Sve šipke

Pozicija	Komada	Ø [mm]	Kotirani oblik	Jed. dužina [m]	Ukupna dužina [m]	Težina [kg]
1	640	22		4.53	2,899.20	8,651.21
2	640	22		4.05	2,592.00	7,734.53
3	640	25		7.90	5,056.00	19,465.60
4	640	25		8.55	5,472.00	21,067.20
5	960	25		12.00	11,520.00	44,352.00
6	396	25		12.00	4,752.00	18,295.20
7	145	22		3.38	490.10	1,462.46
8	145	22		3.83	555.35	1,657.16
9	145	22		3.60	522.00	1,557.65

10	145	22		2.90	420.50	1,254.77
11	145	22		3.13	453.85	1,354.29
12	115	25		3.20	368.00	1,416.80
13	60	20		-X-	239.70	591.57
14	10	20		-X-	46.00	113.62
15	10	20		-X-	41.00	101.27
Suma						129,075.33
Zbroj svih elemenata						129,075.33
Broj faza						1
Ukupna težina						129,075.33

Poligonalni oblici

Pozicija	Komada	Segment										Dužina [cm]
		a [cm]	b [cm]	c [cm]	d [cm]	e [cm]	f [cm]	g [cm]	h [cm]	i [cm]	j [cm]	
Position 13												
13.aa	2	134										423
13.ab	2	132										423
13.ac	2	130										420
13.ad	2	129										418
13.ae	2	127										418
13.af	2	125										415
13.ag	2	124										413
13.ah	2	122										413
13.ai	2	120										410
13.aj	2	119										408
13.ak	2	117										408
13.al	2	115										405
13.am	2	114										403
13.an	2	112										403
13.ao	2	110										400
13.ap	2	109										398
13.aq	2	107										398
13.ar	2	105										395
13.as	2	104										393
13.at	2	102										393
13.au	2	100										390
13.av	2	99										388
13.aw	2	97										388
13.ax	2	95										385
13.ay	2	94										383
13.az	2	92										383
13.ba	2	90										380
13.bb	2	89										378
13.bc	2	87										378
13.bd	2	85										375

Position 13: 60 Ø 20 Gesamtlänge: 239.70 m

Position 14

14.aa	4	184										475
14.ab	2	181										470
14.ac	2	161										450
14.ad	2	141										430

Position 14: 10 Ø 20 Gesamtlänge: 46.00 m

Position 15

15.aa	2	91										380
15.ab	2	111										400

15.ac	2	131	420
15.ad	4	134	425

Position 15: 10 Ø 20 Gesamtlänge: 41.00 m